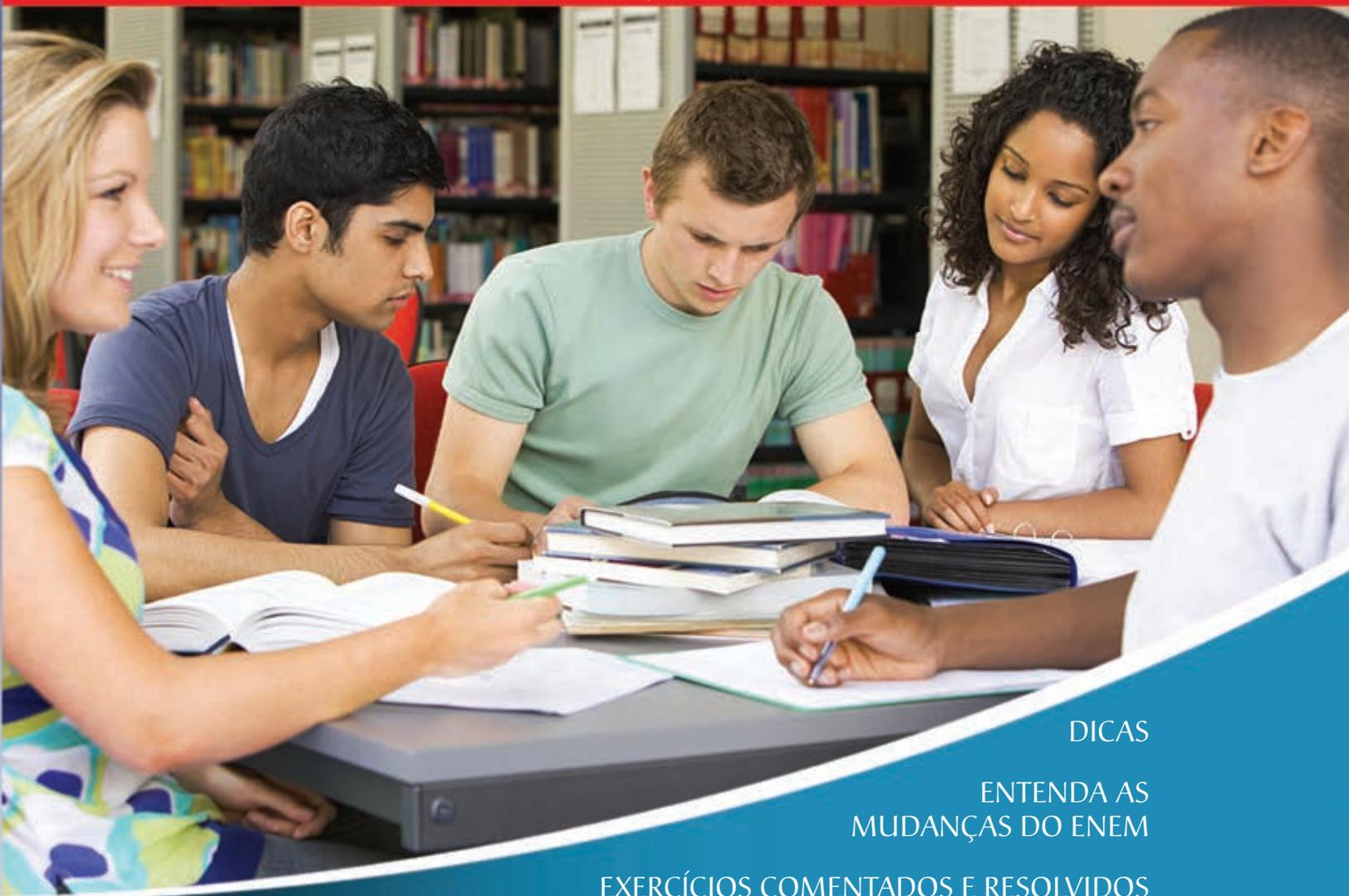


ESTUDE DE ACORDO COM AS MATRIZES CURRICULARES DO NOVO ENEM



GRANDE LIVRO DO ENEM

Todo Conteúdo do Ensino Médio apresentado de acordo com o Novo ENEM



DICAS

ENTENDA AS
MUDANÇAS DO ENEM

EXERCÍCIOS COMENTADOS E RESOLVIDOS

GRANDE
LIVRO DO

ENEM



DIFUSÃO
CULTURAL
DO LIVRO

DIRETOR: Raul Maia
EDITOR: Marco Saliba
ASSESSORIA EDIÇÃO: Fabiana Mendes Rangel
Rodrigo Lopes
PREPARAÇÃO DE TEXTO: Mônica Machado
REVISÃO DE PROVAS: Elmo Batista Odorize Veiga
Fabiana Mendes Rangel
DIAGRAMAÇÃO: Carlos Augusto Machado
Everton Augusto Machado
CAPA E DIREÇÃO DE ARTE: Clayton Barros Torres
SUPERVISÃO GRÁFICA: Marcelo Almeida
ASSESSORIA EDITORIAL: Ifê Consultoria
RL Consultoria
Santa Sofia Consultoria
VF Consultoria

**TEXTO EM CONFORMIDADE COM AS NOVAS REGRAS
ORTOGRÁFICAS DO ACORDO DA LÍNGUA PORTUGUESA**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Grande livro do ENEM – 1. ed. – São Paulo :
DCL, 2010.

Vários autores.
Bibliografia
ISBN 978-85-368-0856-7

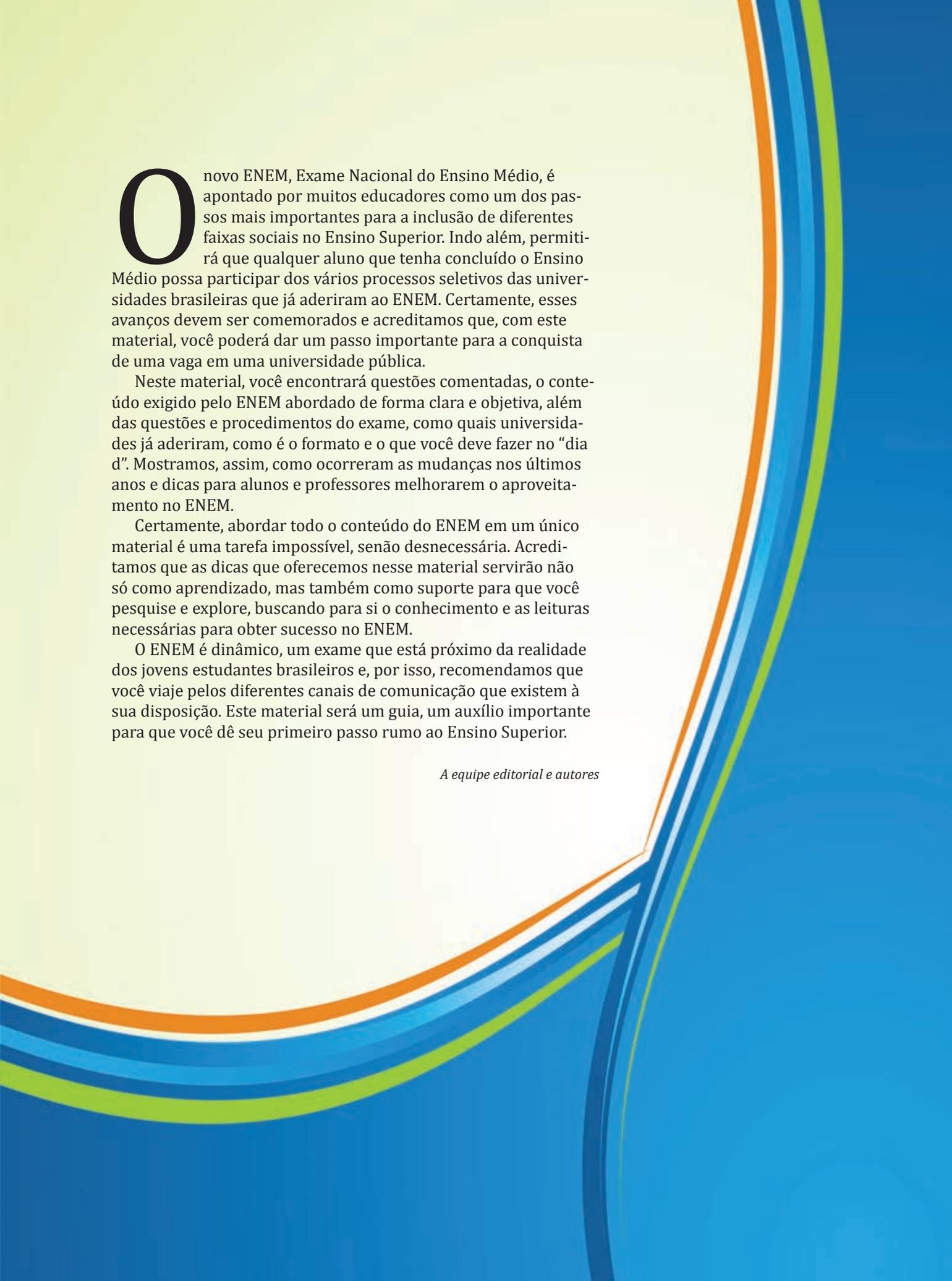
1. Avaliação educacional 2. Brasil – Educação
3. ENEM – Exame Nacional do Ensino
4. Estudantes – Desempenho – Avaliação

10-02642

CDD – 370.7

Índices para catálogo sistemático:

1. ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio :
Avaliação educacional : Educação 370.7



Onovo ENEM, Exame Nacional do Ensino Médio, é apontado por muitos educadores como um dos passos mais importantes para a inclusão de diferentes faixas sociais no Ensino Superior. Indo além, permitirá que qualquer aluno que tenha concluído o Ensino Médio possa participar dos vários processos seletivos das universidades brasileiras que já aderiram ao ENEM. Certamente, esses avanços devem ser comemorados e acreditamos que, com este material, você poderá dar um passo importante para a conquista de uma vaga em uma universidade pública.

Neste material, você encontrará questões comentadas, o conteúdo exigido pelo ENEM abordado de forma clara e objetiva, além das questões e procedimentos do exame, como quais universidades já aderiram, como é o formato e o que você deve fazer no “dia d”. Mostramos, assim, como ocorreram as mudanças nos últimos anos e dicas para alunos e professores melhorarem o aproveitamento no ENEM.

Certamente, abordar todo o conteúdo do ENEM em um único material é uma tarefa impossível, senão desnecessária. Acreditamos que as dicas que oferecemos nesse material servirão não só como aprendizado, mas também como suporte para que você pesquise e explore, buscando para si o conhecimento e as leituras necessárias para obter sucesso no ENEM.

O ENEM é dinâmico, um exame que está próximo da realidade dos jovens estudantes brasileiros e, por isso, recomendamos que você viaje pelos diferentes canais de comunicação que existem à sua disposição. Este material será um guia, um auxílio importante para que você dê seu primeiro passo rumo ao Ensino Superior.

A equipe editorial e autores

SUMÁRIO

CAPÍTULO 01

O que é o ENEM	7
O acréscimo de um benefício	11
Histórico do ENEM	14
Problemas enfrentados pelo ENEM	15

CAPÍTULO 02

O Novo ENEM – Mudanças e tendências	18
A Avaliação do Ensino	22
A Prova	22
Questões com peso diferente	22
Correção da prova	23
A inclusão de língua estrangeira	23
Certificado do Ensino Médio	23
O ENEM como forma de obter uma bolsa de estudos	24
A utilização do ENEM no processo seletivo	24
A periodicidade do ENEM	25
Disponibilidade de material de apoio	25

CAPÍTULO 03

O Novo ENEM como ponte para o Ensino Superior	26
Universidades Federais que utilizarão o ENEM a partir 2009	29

CAPÍTULO 04

Como estudar para o Novo ENEM	35
Preparando-se para o cotidiano	36
Como organizar o método de estudo	38
Como se preparar para a redação	39
A dissertação	40
Pontuação, linguagem e alguns cuidados	41

CAPÍTULO 05

A nova divisão disciplinar proposta pelo ENEM	42
Eixos cognitivos	43
Linguagens, códigos e suas disciplinas	43
Matemática e suas tecnologias	46
Ciências da Natureza e suas tecnologias	47
Física	47
Química	48
Biologia	49
Ciências Humanas e suas tecnologias	50

CAPÍTULO 06

Como será abordada a matriz de referências de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias	53
Tecnologias	54

Critérios sobre a matriz de referências de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias..	54
Como estudar a matriz de referências de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias..	57
Buscando no cotidiano o material de estudo	57
Interpretação de texto	59
A intenção	60
Graus de compreensão dos textos	62
Leitura do título e confronto com seu conhecimento de mundo	69
Preparando-se para a redação	71
As tipologias textuais	71
A descrição	73
A narração	73
Em destaque: A redação dissertativa	74
O que é solicitado no ENEM	76
Textos para reflexão relacionados à redação e seus bloqueios	76
Elementos fundamentais para uma boa redação	77
Propostas de redação	78
Afinal, o que é texto?	81
A importância da coesão e da coerência	81
Os gêneros textuais	81
A linguagem e seus elementos	83
Elementos da comunicação	85
Funções da linguagem	85
Variedade linguística	87
Denotação e conotação	87
Algumas figuras de linguagem.....	87

As figuras de pensamento	88
As figuras de construção	89
A intertextualidade	89
As principais características das escolas literárias	92
Língua estrangeira	97
Língua inglesa	97
Língua espanhola	116
Questões de Vestibulares	130
Español	130
Linguagens e suas tecnologias	133
O mundo e a prova do ENEM	133
Orientações de leitura e comentários..	134
Questões respondidas e comentadas das últimas três edições do ENEM.....	141
ENEM 2008	141
ENEM 2008 Questões resolvidas e comentadas	142
ENEM 2009 – Prova cancelada	145
ENEM 2009 – Prova cancelada - Questões resolvidas e comentadas	146
ENEM 2009 – Prova aplicada – Questões resolvidas e comentadas	169

CAPÍTULO 07

Como será abordada a matriz de referência de Matemática e suas Tecnologias	191
Critérios avaliativos	196
Como estudar para a matriz referência de Matemática e suas Tecnologias.....	197
A importância de associar o material didático com o “material cotidiano”	199

Matemática	229
Atividades	237
Resolução das provas anteriores	237

CAPÍTULO 08

Como será abordada a matriz de referências de Ciências da Natureza e suas Tecnologias	283
---	------------

Sobre a Matriz de Referências de Ciências da Natureza e suas Tecnologias	284
--	------------

Critérios avaliativos	284
-----------------------------	------------

Como estudar para a matriz de referências de ciências da natureza e suas tecnologias	287
--	------------

Buscando no cotidiano o material de estudo	288
--	------------

Um pouco mais de teoria da Física.....	362
--	------------

Um pouco mais de teoria Química	376
---------------------------------------	------------

Ciências da Natureza	435
----------------------------	------------

Questões respondidas e comentadas das últimas três edições do ENEM.....	465
---	------------

ENEM 2008	465
-----------------	------------

ENEM 2009 – Prova cancelada	476
-----------------------------------	------------

ENEM 2009 – Prova aplicada	500
----------------------------------	------------

CAPÍTULO 09

Sobre a matriz de referência de ciências humanas e suas tecnologias	523
---	------------

Critérios avaliativos	524
-----------------------------	------------

Como estudar para a matriz de referência de Ciências Humanas e suas Tecnologias	526
---	------------

Buscando no cotidiano o material de estudo	527
--	------------

Um pouco mais de teoria histórica	528
---	------------

Ciências Humanas	623
------------------------	------------

Questões respondidas e comentadas das últimas três edições do ENEM.....	633
---	------------

ENEM 2008	633
-----------------	------------

ENEM 2009 – Prova cancelada	642
-----------------------------------	------------

ENEM 2009 – Prova aplicada	662
----------------------------------	------------

CAPÍTULO 10

Provas Anteriores	685
-------------------------	------------

ENEM 2006	685
-----------------	------------

ENEM 2005	718
-----------------	------------

Gabarito questões ENEM 2006	752
-----------------------------------	------------

Gabarito questões ENEM 2005	752
-----------------------------------	------------

O que é o ENEM?

DGL.MICROSOFT.COM

Está nos jornais, nas revistas, na internet, na televisão: o ENEM, Exame Nacional do Ensino Médio, tornou-se destaque nos diferentes canais de comunicação após passar por modificações propostas pelo MEC, Ministério da Educação e Cultura. Milhões de estudantes, de vários lugares do país, participaram do exame em dezembro de 2009. Mas, se você ainda tem dúvidas sobre o que é o ENEM, o que ele busca avaliar e para que, afinal, serve esse exame, vamos, nesse início, mostrar que não se trata de um bicho de sete cabeças.



Criado em 1998 pelo Ministério da Educação, o ENEM, Exame Nacional do Ensino Médio, é um processo seletivo que ao mesmo tempo avalia a qualidade do Ensino Médio nacional. Muitas universidades privadas já utilizavam a nota do ENEM para oferecer bolsa de estudo por meio do PROUNI. A grande inovação desse exame ocorreu em 2009, quando o ENEM passou a fornecer a nota para processos seletivos de diversas universidades públicas brasileiras.

O exame é oferecido para todos que concluíram o Ensino Médio, seja recente ou há algum tempo. O diferencial da prova de outros processos seletivos são as questões, que exigem mais leitura atenta do que decoreba. O exame busca avaliar questões do cotidiano, como a leitura de gráficos, interpretação de diferentes textos (imagens, músicas, poemas, crônicas etc.); além de propor uma articulação entre as diferentes disciplinas estudadas no Ensino Médio, fugindo do padrão Língua Portuguesa, Matemática, Biologia, Química, História, Geografia etc.

Além de avaliar o ensino escolar, o ENEM cria oportunidades para alunos de diversas regiões do Brasil participarem de vestibulares das universidades das principais regiões brasileiras, ou seja, dispensa que o aluno viaje uma longa distância para realizar o processo seletivo. Sendo

Um dos objetivos é avaliar, por meio do desempenho dos alunos, a qualidade de todo ciclo escolar

assim, o exame é visto por muitos como uma das mais democráticas formas de ingresso ao Ensino Superior, pois além de contar em diversos processos seletivos de diferentes universidades públicas, a nota do aluno é contada também no ProUni, Programa Universidade Para Todos, criado em 2004, que oferece descontos e bolsas de estudo em universidades privadas.

Percebe-se que, ao longo dos anos, o ENEM ganha espaço entre os principais vestibulares do país. É crescente o número de alunos que participam desse exame todos os anos e, com mudanças de 2009, o crescimento na quantidade de inscrições será contínua. Isso é muito importante, pois pode aumentar a qualidade do exame, além de contribuir diretamente na melhora da qualidade do Ensino Básico.

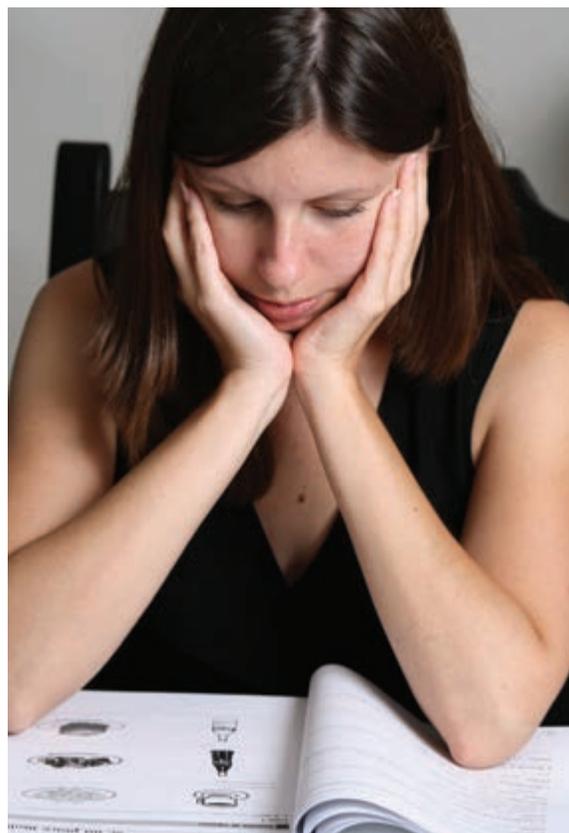


CURIOSIDADE

Mais de 2,5 milhões de alunos fizeram a prova do ENEM em dezembro de 2009, em mais de 9 mil salas espalhadas por todo o país.

“São quase 2,6 milhões de estudantes que fizeram o novo ENEM, enquanto que cerca de 1,8 milhão concluem o ensino médio no Brasil todos os anos. Além disso, se somarmos as inscrições dos processos seletivos em todas as instituições federais de ensino superior, não chegamos a 2,2 milhões, mesmo considerando que uma mesma pessoa pode se inscrever em mais de um vestibular.”

Presidente do Inep, Reynaldo Fernandes.
Fonte: http://www.inep.gov.br/imprensa/noticias/ENEM/news09_44.htm de 06/12/2009.
Texto extraído dia 20/01/2010.



Uma boa preparação para o exame é fundamental para o sucesso

HVALDEZI/STOCKXCHING

Até 2008, a prova do ENEM era composta por 63 questões objetivas e uma redação, além de ser realizado em um dia, com duração máxima de quatro horas. Atualmente, conta com 180 questões objetivas, mais a redação, sendo realizado durante dois dias. Muitos educadores, no entanto, perceberam poucas mudanças na forma das questões do último exame, mas o INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, garante que a busca pelo aperfeiçoamento das questões será um processo dinâmico e contínuo. Interdisciplinaridade, claro, não foi algo criado pelos órgãos que iniciaram o ENEM. É uma longa discussão entre educadores que afirmam que há uma necessidade de aproximar as diferentes disciplinas. Certamente, se isto é um desafio para os educadores, para os alunos é uma tarefa árdua, mas necessária para melhor compreensão do conhecimento. Sem regras duras e frias, que exigem decorebas e não o raciocínio reflexivo, os novos modelos de educação exigem uma leitura e uma reflexão que

O conteúdo abordado pelo ENEM, como foi dito, foge do tradicional trabalhado no Ensino Médio. As áreas estão divididas entre Linguagens, Códigos e suas Tecnologias (incluindo redação); Ciências Humanas e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Matemáticas e suas Tecnologias. Cada grupo de testes será composto por 45 itens de múltipla escolha, aplicados em dois dias. A redação deverá ser feita em língua portuguesa e estruturada na forma de texto em prosa do tipo dissertativo-argumentativo, a partir de um tema de ordem social, científica, cultural ou política.

FONTE: INEP

COM QUE ROUPA EU VOU?

Na hora da prova, aquela ansiedade. É chocolate, barra de cereal, lanche e mais um caminhão de coisas que alunos trazem de casa. É recomendado tratar o dia do exame, de qualquer universidade, como os outros dias. Nada de fazer estripulias, como acordar num horário que você não está acostumado. Muito menos, comer aquilo que você não tem hábito. Seu organismo não precisa de mais adrenalina, muito menos pânico.

Uma boa preparação é não se condenar diante da prova. Vemos muito disso nas portas das universidades: candidatos que entram aos prantos, prevendo uma derrota. Certamente, pedir para manter a calma é bobagem, mas não custa tentar.

É importante lembrar que, primeiro, esse não será o último desafio da sua vida, pois você enfrentará outros processos seletivos, provas e dificuldades que, certamente, irão exigir muito mais de você. O processo seletivo é apenas um passo em nossa vida e não deve ser tratado como o maior, muito menos como o menor, mas apenas como mais um.

Segundo, não trate o dia do exame como um ritual. Muitos cursinhos, e sempre fui contra, tratam o dia como gincana escolar, pedindo para que alunos compareçam às aulas de véspera que, geralmente, começam muito cedo. Certamente, se você se sentir a vontade para ir, vá – isso não vai provocar sua reprovação e pode ser que você escute uma boa dica ou um bom conselho. Mas vejo muitos alunos acordarem em horários que não estão habituados, ficarem sonolentos e irem para o exame tensos e cansados: eis aí uma condição perigosa.

Terceiro e, por fim, não faça a prova para outras pessoas. O exame vai avaliar você, não a expectativa de seus pais ou amigos. É para você a vaga, a conquista e a formação superior. Muitas vezes, os pais levam os filhos e cobram deles o melhor, claro, são pais. E é difícil se livrar dessa cobrança. Mas não torne-a como meta, ou seja, não faça o exame pensando no que outras pessoas esperam de você. Afinal, apenas a vaga no Ensino Superior é que deve esperar. Por você, claro.

parta do próprio aluno. Sendo assim, o ENEM é um importante exemplo de processo seletivo que expressa as atuais preocupações dos educadores quanto as formas no qual os alunos devem aplicar o que se aprende na escola e na vida.

Uma amostra da interdisciplinaridade e de como o exame é contextualizado são os usos de textos jornalísticos, fotografias, poemas, músicas e outros tipos de textos que fazem parte e/ou estão ao alcance da maioria dos estudantes. Claro, dos estudantes que leem. Isso exige do candidato que a leitura faça parte do dia a dia, seja um hábito. E não é ler comunidades na internet ou piadas enviadas de amigos no seu email, nada disto! É importante a leitura de jornais, revistas, artigos, sobretudo aqueles que estão sendo bastante comentados pela mídia. Ter boa leitura

ajudará nas respostas e, principalmente, a elaboração de uma boa redação.

Juntamente com a interdisciplinaridade e a interpretação de texto, podemos destacar como outro ponto característico da prova, a intertextualidade. O diálogo entre textos é uma evidência que o aluno não pode deixar passar despercebida. Esse exercício exige uma bagagem ampla da cultura geral, pois a intertextualidade está, obviamente, ligada à leitura de mundo dos alunos, fazendo com que esse diálogo ocorra em diversas áreas do conhecimento, nunca se restringindo apenas a uma única área. Por exemplo, pode-se usar um texto literário como apoio para uma questão de Biologia, como é o caso do famoso personagem “Jeca Tatu” de Monteiro Lobato, que representa a figura de um sujeito que

Governo vai criar ENEM em espanhol para ingresso de alunos em universidade

RENATA GIRALDI E IVAN RICHARD | REPÓRTERES DA AGÊNCIA BRASIL

Brasília - Os alunos latino-americanos, exceto brasileiros, que quiserem ingressar na Universidade Federal da Integração Latino-Americana (Unila), criada hoje (12), terão de enfrentar um Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) em espanhol. O ministro da Educação, Fernando Haddad, disse que o ENEM em espanhol será elaborado nos moldes do exame brasileiro. A universidade com sede em Foz do Iguaçu (PR) estará concluída em agosto.

A ideia é que a universidade funcione como uma espécie de centro de pesquisas latino-americanas em várias áreas – de humanas às ciências. Haddad afirmou que a seleção, no caso dos brasileiros, será feita por meio do aproveitamento do resultado do ENEM nacional. “Queremos formar profissionais de forma integrada na América Latina”, disse o ministro.

A universidade terá espaço para cerca de 10 mil estudantes em cursos que vão do Direito, Relações Internacionais, Música, Letras, Economia à Antropologia e Bioenergia. De acordo com o ministro, 500 professores serão contratados via concurso público e outros vão ser convidados.

O campus da universidade vai ser instalado na área da Hidrelétrica de Itaipu e o projeto arquitetônico é da equipe de Oscar Niemeyer. Segundo Haddad, não há problema de espaço nem dificuldades para execução das obras. “Será um projeto arrojado”, afirmou ele.

Na Unila, os alunos terão aulas em português e espanhol, além do acesso a cursos de pós-graduação. Na cerimônia, Haddad disse que a criação da instituição representa a construção da 13ª universidade federal pelo atual governo.

O ministro adiantou que mais uma universidade será criada até o final deste ano: a Universidade Federal de Integração Luso Afro-Brasileira, cuja sede será em Redenção (CE). O objetivo é que parte das vagas se destine a brasileiros e outra, a africanos. A ideia é colaborar com o estímulo de estudos para o desenvolvimento do continente africano.

Texto de 12/01/2010, extraído de <http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2010/01/12/materia.2010-01-12.4092485259/view>
- dia 20/01/2010

vive no ambiente rural e que esta sempre com muita preguiça. Esse fato pode ser relacionado com as características da doença Ancilostomose ou, como é popularmente conhecida, Amarelão. Neste caso, a preguiça do personagem está relacionada ao fato da doença provocar anemia. Por isso o aluno deve sempre estar atento à leitura do enunciado e dos textos de apoio, pois eles são de extrema importância para a resolução dos problemas propostos.

O Acréscimo de um benefício – ProUni

Como se não bastasse a importância do ENEM na avaliação do Ensino nacional, os alunos ainda podem contar com ele para concorrer a uma bolsa do ProUni. Mas o que é o ProUni e como o ENEM pode beneficiar esses alunos? Essa é uma pergunta muito frequente, pois apesar de sempre ouvirmos falar desse programa, seja nas escolas ou através dos meios de comunicação, é sempre importante esclarecer o que ele é e como o ENEM pode ser uma porta para aqueles que desejam pleitear uma bolsa pelo programa.

O Programa Universidade para Todos (ProUni) foi criado em 2004 pelo Governo Federal afim de ajudar aqueles alunos que não podem pagar uma faculdade, mas que desejam fazer o ensino superior. O programa oferece bolsas de estudos

a esses alunos para que possam cursar uma faculdade com qualidade e tranquilidade. A bolsa de estudos pode ser parcial ou integral, oferecendo sempre uma ajuda financeira em cima do valor cobrado por essas instituições de ensino superior privado. Essa medida é realmente um benefício, pois muitos que antes não tinham condições de cursar o ensino superior, hoje podem contar com esse auxílio do governo.

E quem pode participar do ProUni? Segundo o Ministério da Educação, podem participar e concorrer livremente a uma bolsa do programa alunos de baixa renda e que tenham cursado todo o ensino fundamental e médio em escola pública. Existem outros critérios para concorrer a uma bolsa do ProUni? Sim. Aqui estão dados retirados do próprio site do ProUni referentes a esse assunto: “Os alunos que tenham cursado todo o ensino médio em escolas privadas e com bolsa integral, ou ter cursado parcialmente o ensino médio em escola da rede pública e parcialmente em instituição privada, na condição de bolsista integral da respectiva instituição, ou ser pessoa com deficiência, ou ser professor da rede pública de ensino básico, em efetivo exercício do magistério, integrando o quadro permanente da instituição e concorrendo a vagas em cursos de licenciatura, normal superior ou pedagogia. Neste caso, a renda familiar por pessoa não é considerada.”

(http://siteprouni.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=225:basta-fazer-o-ENEM-para-se-candidatar-a-uma-bolsa&catid=23:informas-aos-candidatos&Itemid=134)



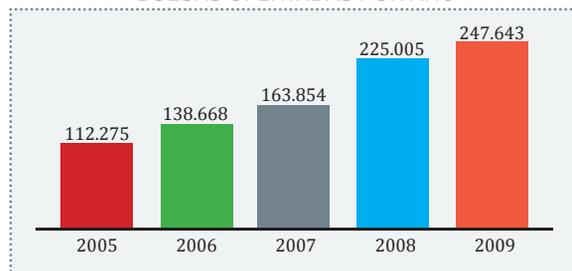
NICOLE HOLTE/SXC.HU

Mas qual é o critério utilizado para que o aluno ganhe bolsa integral ou parcial? É muito simples. Os alunos que possuem uma renda familiar, por pessoa, até de um salário mínimo são oferecidas bolsas integrais. Já os alunos que possuam renda familiar de até três salários mínimos, são oferecidas as chamadas bolsas parciais, ou seja, eles recebem um auxílio de 50% do valor da mensalidade. E ao contrário do que muitos pensam não é preciso fazer o vestibular e nem estar matriculado em alguma instituição de ensino superior privado, nem mesmo naquela que o aluno deseja frequentar, para concorrer a uma bolsa do ProUni. Ao invés disso o candidato pré-selecionado é submetido a outro tipo de exame, sendo este específico aos alunos que desejam concorrer a bolsa. Lembrando que esse exame é isento de cobrança de taxa.

Hoje a grande discussão que se tem é sobre a relação do ProUni com o ENEM. Essa é uma questão muito importante e vale a pena discuti-la detalhadamente. Primeiramente qualquer aluno que deseja concorrer e se candidatar a uma bolsa do programa, referente ao primeiro semestre de 2010, só poderá se tiver participado do ENEM de 2009 e obtido a nota mínima exigida pelo MEC (Ministério da Educação). Isto significa que só irá valer a nota referente a última edição do ENEM anterior ao processo de seleção do ProUni. Portanto, não serão consideradas as notas obtidas em outras edições do ENEM. Sendo assim estimulando os estudantes que desejam concorrer a uma bolsa do programa a estarem sempre estudando. Aqueles alunos que obtiverem as maiores notas terão a prioridade de escolherem o curso e a instituição que almejam estudar.

Agora em relação às universidades que aderiram ao programa é importante que se diga que no começo foi de forma contida, pois o programa ainda não havia adquirido uma credibilidade e ninguém tinha certeza em relação ao seu êxito. Hoje o número de universidades que vêm aderindo ao programa vem aumentando significativamente durante todos os anos. Acompanhando esse crescimento o número de bolsas oferecidas vem crescendo ao longo dos anos. Segundo dados do ProUni o número de bolsas oferecidas em 2005 era de 112.275 mil, sendo que em 2009 esse número foi de 247.643 mil, ou seja, mais do que o dobro das bolsas oferecidas no primeiro ano. É o que mostra o gráfico a seguir:

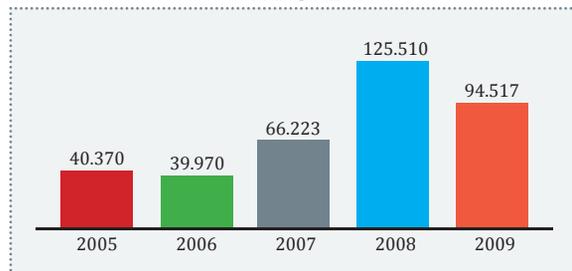
BOLSAS OFERTADAS POR ANO



INTEGRAL



PARCIAL



Esse aumento no número de bolsas não expressa somente o sucesso do programa, mas sim um elevado aumento do número de pessoas que estão cursando o ensino superior. Sendo assim comprovado que o juntamente com o ENEM, o ProUni é um programa com a finalidade de desenvolver a educação de qualidade, abrindo portas e dando oportunidades para todos aqueles que sonham em cursar uma universidade. Esses números também comprovam a credibilidade depositada nos próprios alunos que adquirem essas bolsas e devido ao fato de encararem isso como uma grande oportunidade de suas vidas, eles acabam se tornando, na maioria dos casos, alunos exemplares.

Em uma matéria sobre o ProUni, o governo disse que disponibilizou, no segundo semestre de 2009, 91,2 mil bolsas. Isso significa a prova concreta de um número que só tende a crescer. Com isso vemos que muitos jovens estão melhorando suas condições sociais e de vida por causa do programa. Veja a baixo os dados que comprovam essa realidade.

“ProUni oferece 91,2 mil bolsas para o próximo semestre

AMANDA CIEGLINSKI | REPÓRTER DA AGÊNCIA BRASIL

Brasília - A edição do segundo semestre de 2009 do Programa Universidade para Todos (ProUni) oferecerá 91,2 mil bolsas para alunos carentes em cursos privados de ensino superior. As inscrições começaram hoje (27) e vão até 5 de junho. Do total, 57 mil são bolsas integrais e 33 mil parciais, que custeiam 50% da mensalidade.

Para participar, o aluno precisa ter cursado todo o ensino médio em escola pública ou em estabelecimento particular na condição de bolsista integral. O benefício também é estendido a pessoas com deficiência e professores da rede pública. Para concorrer, o candidato precisa ter participado do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) 2008.

As bolsas integrais são reservadas a estudantes com renda familiar de até um salário mínimo e meio (R\$ 697,50) por membro da família. As bolsas parciais podem ser pleiteadas por candidatos com renda familiar de até três salários mínimos (R\$ 1.395) per capita.

Nesta edição, o processo de seleção dos bolsistas vai ocorrer em duas etapas. Até 15 de julho, o Ministério da Educação (MEC) vai pré-selecionar e divulgar os candidatos escolhidos em primeira e segunda chamadas. Após esse período, haverá uma segunda etapa de inscrição com início em 20 de julho para aqueles que não foram selecionados ou não participaram da primeira fase. O calendário do processo seletivo, a ficha de inscrição e outras informações sobre o programa estão disponíveis no site do MEC.”

(<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2009/05/27/materia.2009-05-27.8381811866/view>)

Número de bolsas ofertadas pelo PROUNI para o primeiro semestre de 2009

Região Norte

ESTADOS	NÚMERO DE BOLSAS		
	Integral	Parcial	Total
Acre	247	109	356
Amapá	346	51	397
Amazonas	1.097	1.082	2.179
Pará	1.307	936	2.243
Rondônia	924	466	1.390
Roraima	184	133	317
Tocantins	441	144	585

Região Nordeste

ESTADOS	NÚMERO DE BOLSAS		
	Integral	Parcial	Total
Alagoas	527	88	615
Bahia	2.912	1.719	4.631
Ceará	692	500	1.192
Maranhão	909	972	1.881
Paraíba	891	344	1.235
Pernambuco	1.917	369	2.286
Piauí	583	243	826
Rio Grande do Norte	917	1.223	2.140
Sergipe	870	436	1.306

Região Centro - Oeste

ESTADOS	NÚMERO DE BOLSAS		
	Integral	Parcial	Total
Goiás	3.819	1.882	4.701
Mato Grosso	1.400	1.201	2.601
Mato Grosso do Sul	1.271	2.468	3.739

Região Sudeste

ESTADOS	NÚMERO DE BOLSAS		
	Integral	Parcial	Total
Espírito Santo	1.934	727	2.661
Minas Gerais	11.029	4.958	15.987
Rio de Janeiro	6.129	1.339	7.468
São Paulo	36.612	27.234	63.846

Região Sul

ESTADOS	NÚMERO DE BOLSAS		
	Integral	Parcial	Total
Paraná	7.325	6.717	14.042
Rio Grande do Sul	917	1.223	2.140
Santa Catarina	4.381	1.990	6.371

Distrito Federal

ESTADOS	NÚMERO DE BOLSAS		
	Integral	Parcial	Total
Distrito Federal	2.122	1.175	3.297

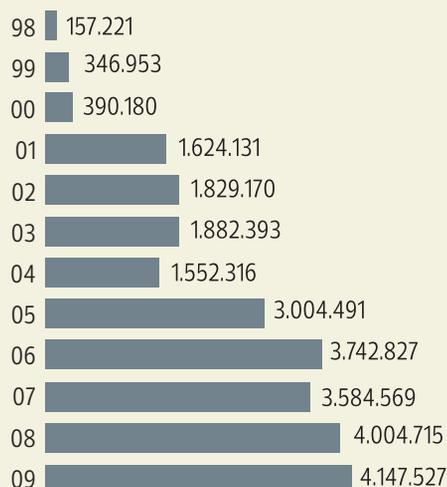
Histórico do ENEM

A primeira edição do Exame Nacional do Ensino Médio ocorreu em 1998 e contou apenas com 157,2 mil inscritos, sendo que destes, somente 115,6 mil fizeram a prova. Com o passar dos anos o ENEM foi ganhando importância e contando com uma forte propaganda e com o inteiro apoio do Governo Federal, ganhando cada vez mais espaço no cenário nacional. Em 2001, por exemplo, em sua quarta edição, o ENEM atingiu o significativo número de 1,6 milhão de inscritos, sendo que destes, 1,2 milhão fizeram a prova. Em 2009 esse número alcançou a marca de 2,5 milhões de participantes.

Um dos motivos para o crescente número de inscrições foi o oferecimento de isenção do pagamento da taxa de inscrição para alunos da rede pública. A taxa do ENEM impedia que muitos alunos fizessem a prova, pois não viam nenhum benefício ao se inscreverem e/ou não tinham condições financeiras para fazê-la. Em 2004, o Governo Federal, juntamente com o MEC, criou o Programa Universidade para Todos (ProUni) que oferecia bolsas de estudo em instituições privadas, vinculando como critério de seleção e avaliação desses alunos a nota obtida no ENEM.

Nas últimas edições do exame houve um crescimento do número de inscrições, que se deve, além do ProUni, a adesão de universidades públicas em 2009, que substituíram total ou parcialmente os processos seletivos. Desde 2005, os números de inscrição superaram, em todas as edições, os três milhões.

No entanto, os problemas que o exame enfrentou em 2009 provocaram a desistência de boa parte dos alunos. O vazamento do gabarito e a consequente alteração do dia da prova fez com que muitas faculdades públicas não utilizassem mais a nota do ENEM. Muitos alunos desistiram da prova e exigiu do governo mais investimento em segurança e em divulgação para transmitir mensagens positivas do exame nacional.

Evolução de inscritos ao ENEM

Categoria de Respostas	Frequência Absoluta	Percentual	
		Todas as categorias	Categorias Válidas
Para testar meus conhecimentos/minha capacidade de raciocínio	377.306	12,92	15,37
Para entrar na faculdade/conseguir pontos para o vestibular	1.811.079	62,01	73,79
Para ter um bom emprego / saber se estou preparado(a) para o futuro profissional	255.619	8,75	10,41
Não sei	10.481	0,36	0,43
Subtotal	2.454.485	84,04	100,00
Sem informação	294.313	10,08	
Resposta inválida	10.683	0,37	
Não entregou o questionário socioeconômico	161.079	5,52	
Subtotal	466.075	15,96	
Total	2.920.560	100,00	

MEC CONFIRMA CANCELAMENTO DAS PROVAS DO ENEM

AMANDA CIEGLINSKI
REPÓRTER DA AGÊNCIA BRASIL

Brasília - O Ministério da Educação confirmou o cancelamento das provas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), que seriam realizadas no próximo fim de semana. A decisão foi tomada porque o conteúdo do exame teria vazado em São Paulo.

O jornal O Estado de S. Paulo informou ao ministro que teria sido procurado nessa quarta-feira (30) por um homem que disse, ao telefone, ter as duas provas que entregaria em troca de R\$ 500 mil.

As provas seriam aplicadas nos próximos dias 3 e 4 em 113.857 salas de 10.385 escolas diferentes. Cerca de 4,5 milhões de candidatos se inscreveram no exame. A partir deste ano, o ENEM é requisito para a entrada em pelo menos 40 universidades federais, além de ser necessário para quem disputa uma bolsa do Programa Universidade para Todos (ProUni).

Edição: Graça Adjuto
Dia 23/01/2010
Texto retirado de <http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2009/10/01/materia.2009-10-01.7826990631/view>

Problemas enfrentados pelo ENEM

Nem tudo são rosas nesse novo desafio. Há que se considerar também os diversos problemas que o novo ENEM herdou de antigos métodos avaliativos, como a vazamento revelado em 2009 das questões da prova, que provocou o cancelamento e a aplicação de um novo exame. No entanto, o ENEM surge com a proposta de quebrar alguns paradigmas, como a de que universidade pública está apenas para uma pequena parcela privilegiada da população brasileira.

Apesar dessa proposta, só o tempo poderá confirmar se um dos principais objetivos do ENEM será concretizado.

Outras críticas enfrentadas pelo ENEM é, justamente, a aplicação de uma prova uniformizada para o país todo, ignorando as inúmeras diferenças culturais que existem em nosso país. Apesar de algumas críticas, o ENEM é um exame novo e pode amadurecer ao longo dos anos, melhorando técnicas de avaliação e aumentando o nível da prova.

ZSIZSANNA KILLIAN/STOCK.XCHING



O ENEM ainda precisa de muitos esforços para avançar em seus métodos

CINCO ACUSAÇÕES CONTRA O ENEM

POR FOLHA DE SÃO PAULO, 10/12
15 DE DEZEMBRO DE 2009 13:02

Por qual critério se define o “nacional” ou o “regional” no ENEM? Arrisco: o critério da atual hegemonia cultural, que é paulistocêntrica

1. CONFUSÃO entre avaliação e seleção. Criado com a saudável finalidade de avaliar os estudantes e as escolas brasileiras, o ENEM agora passou, sem muita cautela, a ser um instrumento de seleção para ingresso na universidade.

São, ou deveriam ser, duas atividades muito distintas, que o Brasil lamentavelmente tem misturado desde o começo dos anos 70, quando houve forte aumento do número de formados no ensino médio demandando as escassas vagas superiores, num processo que constrangeu as universidades a barrar candidatos em massa.

Resultou que o vestibular, exame de seleção para ingresso, gerou um rebote e virou critério informal, mas efetivo, de avaliação das escolas e dos alunos, num curto-circuito perverso, agora reiterado pelo MEC.

2. Reforço à supercentralização. Na pior tradição ultracentralista do Estado brasileiro – que, ao longo dos tempos, suga as províncias e esvazia seu poder, cevando com isso a imensa burocracia sediada na capital –, agora o MEC inventa um exame nacional concentradíssimo. O imbróglio do ENEM pouco tempo atrás foi fruto de maldade e inexperiência, mas, mais ainda, dessa supercentralização.

Além disso, o ENEM, aplicado no país todo, suprimiu temas que chama de “regionais”, o que envolve de revoltas sociais e marcos geográficos a escritores e livros. Segundo qual critério se define o “nacional” ou o “regional” não está claro, mas eu arrisco dizer: será o critério da atual hegemonia cultural, que é paulistocêntrica.

3. Desrespeito pela experiência das universidades. Que o MEC quisesse inventar um exame nacional com papel de seleção seria até respeitável, desde que, pelo menos, fosse levada em conta a vasta experiência acumulada nas melhores universidades brasileiras. Ao longo de quase 40 anos, foram elaboradas provas de seleção que representaram incontável avanço, em todas as áreas. As universidades operaram dentro de regras relativamente duras, e o fizeram com grande competência. Por que bom motivo o MEC não considerou essa riqueza acumulada? Nem falemos do processo de atribuição de notas para a redação, que vai ser feito sem a necessária unidade de operação, cada avaliador em sua casa, em outro desrespeito a uma larga e competente tradição das boas universidades brasileiras.

4. Autoritarismo. O MEC induziu as universidades a aceitarem o ENEM como vestibular, com uma pequena margem de manobra (margem que foi aproveitada, não por acaso, pelas mais competentes universidades, que, enquanto não forem constrangidas economicamente, vão resistir a ele, espero). O prazo desse processo, considerando a correta lentidão que uma universidade precisa manter, foi estreitíssimo. E a mudança foi divulgada, como se viu em Porto Alegre, com ares de verdade revelada: quadros do MEC vieram à boca da cena, com aquele sorriso desdenhoso de quem tem pouca leitura e muito poder, para regozijar-se com a suposta modernização que anunciavam. Durante a ditadura, é bom lembrar, também se viu isso: a toque de caixa, sem debate público e embalado por um discurso modernizador, o governo federal impôs aquela mixórdia legal que alterou para pior o ensino fundamental e o médio. Um paralelo assustador: àquela época, o MEC quis abolir o ensino de português e literatura, obrigando à medonha “comunicação e expressão”; agora, o MEC nomeia a prova que trata dos mesmos conteúdos com outro horror: “linguagens, códigos e suas tecnologias”. Autoritarismo pouco culto, de quem presume estar reinventando o mundo, aliado a redação inepta, em mais um assalto da luta da pedagogia inespecífica contra os “conteúdos” que ela tanto despreza – e ai de quem tenha estudado e valorize algum deles.

5. Desprezo pela história da literatura. O modo de elaborar a prova, na tal área de linguagens, códigos e, argh, suas tecnologias, jogou no lixo a grande tradição de ensino de história da literatura. Há defeitos nela? Por certo que sim, e está aqui um dos tantos críticos dos modelos atuais; mas provavelmente serão proporcionais aos de qualquer outra área. O certo é que o ENEM trata o texto literário como apenas um texto entre outros, um poema de Drummond no mesmo patamar que um anúncio de remédio e um cartaz contra o cigarro, sem nenhum contexto. As aulas de história da literatura costumam ser a melhor (quando não a única) porta de entrada oferecida pela escola ao mundo da cultura letrada; abolida do programa do ENEM a demanda por essa dimensão, e na assustadora hipótese de o exame vir a ser o vestibular universal para o terceiro grau, o que ocorrerá?

A morte por asfixia da história da literatura parece quase inevitável, e com ela a citada porta de entrada. Isso num governo de esquerda, que costuma alegar gosto pela história.

LUÍS AUGUSTO FISCHER, 51, é professor de literatura brasileira na UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) e escritor; autor de “Inteligência com Dor” (Arquipélago), entre outros livros.
Folha de São Paulo, 10/12/2009

Extraído de http://www.andifes.org.br/index.php?option=com_content&task=view&id=2738&Itemid=37
Dia 02/02/2010

Apesar das críticas, reiteramos sobre a juventude desse projeto, o ENEM. Certamente, ele não está ainda com a mesma “maturidade” que outros famosos processos seletivos que existem em nosso país. Com uma boa política

governamental e, principalmente, cobrança da sociedade, o ENEM tem condições de se tornar uma importante oportunidade para os milhões de jovens que sonham com o Ensino Superior de qualidade.

O Novo ENEM

Mudanças e Tendências

O ENEM, desde sua criação, sempre foi caracterizado por apresentar um estilo diferente de prova. Era comum que muitos alunos fossem bem no vestibular, mas não se saíssem tão bem assim no ENEM e vice-versa. O exame representa um padrão diferente do vestibular, mesmo que se tratando de questões objetivas e de múltipla escolha, sua proposta esta totalmente ligada à interpretação do aluno sobre aquela questão, tentando sempre pelos enunciados e textos incentivar o aluno a refletir sobre o problema e não só resolvê-lo. Dessa forma ela rompe com o chamado ensino “decoreba”, proposto principalmente no vestibular.

Cursar uma faculdade significa a abertura de novos horizontes

O novo ENEM trouxe muitas mudanças e propôs uma nova tendência para esse exame. Apesar de manter a linguagem que busca se aproximar com a sua realidade, ele apresentou mudanças ao aumentar o número de questões, ampliando o horizonte de leituras possíveis do universo de vivências de você, estudante. O ENEM agora está dividido em quatro matrizes: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias (aqui, inclui-se a Redação); Ciências Humanas e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Agora o exame conta com 180 questões e é aplicado em dois dias de provas.

SERGIO ROBERTO BICHARA/SXC.HU



O ENEM é um desafio importante que fará você subir!

Uma inovação importante no novo ENEM é a abrangência. Boa parte das universidades públicas passaram a adotar total ou parcialmente a nota do exame nacional. Isto, certamente, beneficiará os estudantes que almejam cursar uma faculdade em uma região diferente do país. As universidades passaram a adotar o ENEM:

- » Como fase única;
- » Como primeira fase;
- » Como fase única para as vagas remanescentes, após o vestibular;
- » Como combinado ao atual vestibular da instituição.

No caso do uso combinado cabe a universidade definir qual o percentual da nota que será utilizado em uma média junto com a nota da pro-

va da própria instituição. Em relação aos cursos, os candidatos poderão se inscrever em até cinco cursos oferecidos pelas próprias instituições que aderirem ao sistema, em todo o território nacional. Dessa forma, o estudante só poderá escolher o curso que deseja depois da divulgação dos resultados da prova e o candidato deve informar ao MEC, por ordem de escolha, os cursos que pretende cursar. Vale lembrar que pode ser o mesmo curso, mas em instituições diferentes, ou cinco cursos na mesma instituição, cabe ao estudante interessado decidir. Para verificar a nota, o estudante irá contar com um sistema *online* e, ao efetuar sua inscrição, o candidato saberá a nota dos demais interessados no mesmo curso.



CLAUDIO SEPULVEDA GEOFFROY/STOCK.XCHNG

Com o sistema informatizado, a consulta será ágil e dinâmica

Outra mudança prevista é que em 2010 o novo ENEM, que já entrou em vigor em 2009, irá contar com uma nova área do conhecimento, que se trata do conhecimento e uso de língua(s) estrangeira(s) moderna(s) como instrumento de acesso a informações e a outras culturas e grupos sociais. Os idiomas espanhol e inglês terão questões e também farão parte do novo exame do ENEM. Muitos professores apostam que, nessas novas áreas, as questões também buscarão abordar o cotidiano do aluno, com músicas, textos jornalísticos, poemas etc. Segundo os professores de língua estrangeira, o ENEM deve seguir uma tendência semelhante ao que já é praticado na Linguagem e suas tecnologias, exigindo do aluno uma boa leitura interpretativa.

Outro ponto importante do ENEM é sobre os pesos da nota de cada área disciplinar. Segundo o INEP, a nota não terá peso para o ENEM, mas as instituições de Ensino Superior podem adotar critérios que aumentem a nota de parte da prova, dependendo da escolha do curso do aluno.

A prova do ENEM contará com a metodologia da Teoria da Resposta ao Item (TRI), em que cada questão terá uma nota diferente de acordo com o nível de complexidade exigida por ela. Isso representa uma mudança, pois nos anos anteriores as questões tinham o mesmo peso, valendo assim a mesma nota. Isso significa que ao efetuar o cálculo final da nota da prova, questões mais complexas terão um peso maior do que aquelas consideradas menos complexas.

Uma pergunta, também muito frequente, é sobre o aparecimento de questões regionais na prova do ENEM. Isso certamente não irá aparecer, pois nenhum exame no Inep/MEC apresenta

questões regionais. O ENEM, assim como a Prova Brasil, o Saeb, entre outros, são exames de caráter nacional, isso significa que devem propiciar as mesmas condições para todos os estudantes em qualquer lugar do país. Os aparecimentos de tais conteúdos poderiam prejudicar e ao mesmo tempo beneficiar outros alunos de diferentes regiões do país, o que seria uma injustiça.

Mesmo tento enfrentado algumas dificuldades em sua primeira edição, o Novo ENEM deve contar com mais de uma edição por ano, dando a chance para os alunos que foram mal em uma edição, substituir sua nota e melhorar seu desempenho nas edições seguintes.

SISTEMA DE SELEÇÃO DO MEC RECEBEU 390 MIL INSCRIÇÕES ATÉ A MANHÃ DESTA SEGUNDA-FEIRA

DA REDAÇÃO
EM SÃO PAULO
01/02/2010 - 10H05

O Sisu (Sistema de Seleção Unificada) recebeu 390 mil inscrições até às 9h20 desta segunda-feira (1º), de acordo com a assessoria de imprensa do MEC (Ministério da Educação). Até as 21h20 do domingo, o número de inscritos era de 355 mil. O sistema, que seleciona para institutos e universidades federais com a nota do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) estreou na última sexta-feira (29) e recebe inscrições até quarta-feira (3).

O bacharelado interdisciplinar de ciências tecnológicas da UFABC (Universidade Federal do ABC), em São Paulo, é o curso que teve maior procura (8.769 candidatos), segundo dados divulgados ontem. Em seguida, vêm medicina da UFPel (Universidade Federal de Pelotas), no Rio Grande do Sul, com 4.238 inscritos, e medicina na Unirio (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro), com 3.535 candidatos.

Veja os dez cursos com maior procura do Sisu:

- » Ciência e tecnologia, na UFABC (Universidade Federal do ABC), com 8.769 candidatos;
- » Medicina, na UFPel (Universidade Federal de Pelotas), com 4.238 candidatos;
- » Medicina, na Unirio (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro), com 3.535 candidatos;
- » Direito, na UFRRJ (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro), com 3.047 candidatos;
- » Medicina, na Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco, com 2.991 candidatos;
- » Administração, na UFRRJ (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro), com 2.574 candidatos;
- » Direito, na Unirio (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro), com 2.390 candidatos;
- » Direito, na UFMA (Universidade Federal do Maranhão), com 2.173 candidatos;
- » Medicina, na UFMT (Universidade Federal do Mato Grosso), com 2.126 candidatos;
- » Ciências biológicas, na UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco, com 2.117 candidatos

Entre os dez cursos mais procurados, cinco são de medicina; três, de direito; um, de ciências tecnológicas na UFABC e o curso de administração da UFRRJ (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro).

O sistema estreou com falhas e instabilidade. No primeiro dia apenas 45 mil conseguiram se inscrever no período das 6h às 23h59. Muitos internautas reclamaram do funcionamento do sistema ao UOL por meio de um grupo de discussão e do sistema de comunicação de erros. O sistema também teve funcionamento lento entre 6h e 9h30 da manhã do sábado. Segundo o MEC, no período da tarde de sábado, a taxa de inscrição se estabilizou e chegou a 18 mil por hora.

A inscrição deve ser feita pelo site sisu.mec.gov.br e vai até 3 de fevereiro, às 23h59 (horário de Brasília, DF). O resultado da primeira etapa será divulgado em 5 de fevereiro. Haverá mais duas oportunidades para inscrição: nos períodos de 15 a 20 de fevereiro e de 1º a 3 de março.

COMO SE INSCREVER?

Para concorrer a uma das 47,9 mil vagas oferecidas é preciso preencher ficha pela internet, no horário das 6h às 23h59, informando seu número de inscrição no ENEM 2009 e sua senha de acesso. Caso o candidato não lembre a senha, é possível recuperá-la pelo site.

No site do Sisu é possível consultar as graduações oferecidas (na opção "Vagas"). O estudante deve escolher apenas uma única opção de instituição, curso, turno e modalidade de inscrição em que o estudante deseja concorrer. Durante esse período pode-se alterar a escolha, mas a inscrição que vale, para concorrer a uma vaga, é a final. Só podem participar candidatos que tenham feito o ENEM 2009.

Diariamente, o sistema fornecerá as notas de corte de cada curso, baseadas nas inscrições do dia anterior. Assim, o estudante poderá verificar se tem a pontuação necessária para ingressar no curso desejado e, caso ele não tenha, poderá tentar outras opções de graduação.

Ao final de cada etapa de inscrição, os candidatos serão classificados de acordo com o desempenho. Para garantir as vagas, os aprovados deverão fazer matrícula. As informações sobre o registro acadêmico devem ser verificadas junto às faculdades.

VAGAS E DESEMPATE

As oportunidades são oferecidas por 23 universidades federais e 26 instituições federais, além de uma universidade estadual – a Uenf (Universidade Estadual do Norte Fluminense) – e a Escola Nacional de Ciência Estatísticas do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Do total de vagas ofertadas, 17,4 mil são de graduações dadas no turno da noite, 6,6 mil são de cursos de engenharia e 9 mil são de cursos de tecnologia.

A nota final pode variar de acordo com o peso que cada instituição dá para cada uma das provas do ENEM 2009 e com eventuais bônus de políticas de ações afirmativas. O resultado final é divulgado na página do Sisu, na web.

Caso haja notas idênticas, o desempate será feito seguindo a seguinte ordem:

- 1 - Nota obtida na redação;
- 2 - nota obtida na prova de Linguagens, Códigos e Suas Tecnologias;
- 3 - nota obtida na prova de Matemática e suas Tecnologias;
- 4 - nota obtida na prova de Ciências da Natureza e suas Tecnologias;
- 5 - nota obtida na prova de Ciências Humanas e suas Tecnologias;

Texto extraído de
<http://educacao.uol.com.br/ultnot/2010/01/31/ult1811u547.jhtm>
02/02/2010

A AVALIAÇÃO DO ENSINO

COMO ERA?

O próprio nome do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) já diz que se trata de uma prova para avaliar o ensino, mas como era feito essa avaliação? O Ministério da Educação realizava, logo após o ENEM, uma avaliação geral fazendo uma comparação com os anos anteriores. Segundo o MEC esse sistema de avaliação e o formato da prova dificultavam a análise, além de atrasar a divulgação e apresentação dos resultados.

COMO FICA?

Com a implantação do Novo ENEM a prova será agora mais específica e organizada, pois será dividida em quatro áreas do conhecimento diferenciando assim os temas abordados. Isso facilita a comparação tornando assim mais rápida e eficaz à avaliação do ensino.

A PROVA

COMO ERA?

Nas edições anteriores o ENEM contava apenas com 63 questões, sendo essas dispostas, aleatoriamente, de maneira interdisciplinar. A prova acontecia em apenas um dia, com 4 horas de du-

ração, contando também com uma proposta de redação. As questões eram de múltipla escolha e não havia uma ligação direta entre as áreas do conhecimento.

COMO FICA?

Agora o Novo ENEM conta com 180 questões, sendo elas divididas em quatro áreas do conhecimento. Tudo isso será dividido em duas provas, sendo a primeira prova com as seguintes áreas: Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias. A segunda prova contará com: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias e a proposta de redação. O tempo de duração da prova será de quatro horas e meia para cada dia. Vale lembrar que cada área contará com 45 questões, os alunos podem entregar o exame duas horas após o início da prova, mas só poderão levar a prova para casa quem permanecer na sala por, no mínimo, até quatro horas.

QUESTÕES COM PESOS DIFERENTES

COMO ERA?

Durante os primeiros 10 anos do ENEM, ele permaneceu o mesmo, sem diferenciar com peso as 63 questões propostas. A correção era simples:

somavam-se os acertos e então tinha o resultado final da prova.

COMO FICA?

Com o Novo ENEM, as questões terão pesos diferentes. Esse peso varia de acordo com a dificuldade da questão, sendo que aquela considerada mais difícil terá uma nota maior atribuída na hora da correção.

CORREÇÃO DA PROVA

COMO ERA?

A prova do ENEM era corrigida de uma maneira bem simples. Basicamente sua correção era feita a partir da somatória do número de acertos. Essa regra só não se aplica na redação, que era corrigida com base em cinco quesitos diferentes.

COMO FICA?

A correção do Novo ENEM será baseada de acordo com as quatro áreas do conhecimento presentes na prova. Com isso vai ser possível o candidato se destacar mais em uma área do que em outra. A nota poderá ser diferente, mesmo que alguns candidatos tenham acertado o mesmo número de questões, já que elas terão um peso diferente, podendo ter maior pontuação aquele que acertar as questões mais difíceis. O

critério de correção para a redação continua o mesmo, que é basicamente avaliar a coesão, gramática, envolvimento com o tema, e não fugir do modelo proposto.

A INCLUSÃO DE LÍNGUA ESTRANGEIRA NO ENEM

COMO ERA?

Nunca, em nenhuma edição do ENEM, apareceu a prova de Língua Estrangeira.

COMO FICA?

A partir de 2010, o Exame Nacional do Ensino Médio, irá contar com a prova de Língua Estrangeira, na área de Linguagens e suas tecnologias. No exame serão inclusas as provas de língua inglesa e língua espanhola.

CERTIFICAÇÃO DO ENSINO MÉDIO

COMO ERA?

O ENEM não servia como certificado de conclusão do Ensino Médio.

COMO FICA?

O Novo ENEM conta com um sistema mais abrangente de inclusão e democratização do

ensino, por isso qualquer pessoa que não tenha terminado o Ensino Médio, pode adquirir seu certificado de conclusão ao prestarem o ENEM.

O ENEM COMO FORMA DE OBTER UMA BOLSA DE ESTUDOS

COMO ERA?

Desde a criação do Programa Universidade para Todos (ProUni), em 2004, foi possível aos estudantes, que desejassem cursar uma faculdade, pleitear uma bolsa de estudos pelo programa em várias universidades privadas e para isso usavam a nota obtida no ENEM.

COMO FICA?

O sistema continua o mesmo, mas agora além de universidades privadas, o Novo ENEM abre portas em universidades públicas que estão aderindo o ProUni. Atualmente não são todas as universidades que adotaram o ENEM como prova única de seus vestibulares, mas muitas já aderiram parcialmente como, por exemplo,

a Universidade de São Paulo (USP), que adotou o ENEM como segunda fase do vestibular, ou a Universidade Federal de Uberlândia, que usa o exame como primeira fase do vestibular.

A UTILIZAÇÃO DO ENEM NO PROCESSO SELETIVO

COMO ERA?

O ENEM só era usado de forma efetiva nos processos seletivos das universidades que aderiam ao ProUni. Ele também era usado de uma maneira mais discreta em alguns vestibulares, como no caso da Universidade de São Paulo (USP), como um pequeno benefício ou bônus aos alunos dando-lhes alguns pontos extras de acordo com a porcentagem de acertos no ENEM.

COMO FICA?

Hoje o Novo ENEM é muito mais abrangente, já sendo adotado como parte dos processos seletivos de muitas universidades públicas e privadas. O critério de pontuação mudou

também de acordo com a prova, pois como o ENEM está dividido em quatro áreas do conhecimento, a universidade pode adotar ou adicionar pesos diferentes nessas áreas de acordo com o curso que o aluno estiver concorrendo. Por exemplo, quem está prestando um curso na área de exatas, como Engenharia, terá suas chances aumentadas se conseguir se sair bem em Matemática e suas Tecnologias.

A PERIODICIDADE DO ENEM

COMO ERA?

O ENEM era aplicado somente uma vez por ano. Isso não beneficiava os alunos que se saíam mal no exame, tendo a oportunidade de melhorarem seu desempenho somente no ano seguinte.

COMO FICA?

O Novo ENEM será realizado duas vezes por ano, sendo duas provas por semestre. Isso irá ajudar os alunos que concorrem a uma bolsa

pelo ProUni, pois com a chance de fazer duas provas, eles podem melhorar as notas, ter a oportunidade de concorrer para mais vagas em universidades que fazem seleção semestralmente.

DISPONIBILIDADE DE MATERIAL DE APOIO

COMO ERA?

Ao fazer a sua inscrição o candidato recebia em casa somente alguns dados referentes a prova, que se limitavam ao local e ao conteúdo que iria ser abordado no exame.

COMO FICA?

O Novo ENEM oferece ao aluno não só todo o material oferecido antes, como também oferece um material de apoio. Serão oferecidas apostilas de simulados com questões-modelo, respondidas e comentadas. Todo o material será disponibilizado na internet.

O Novo ENEM como ponte para o Ensino Superior

O Exame Nacional do Ensino Médio ocupa hoje um lugar de destaque no cenário educacional, pois além de ser uma importante ferramenta para avaliar todo o Ensino Médio, ele também representa uma ponte para o Ensino Superior. Não é por falta de motivos que desde sua criação ele ganha cada vez mais espaço e prestígio entre os estudantes. Em 12 anos, o ENEM buscou melhorar a educação básica e, com as últimas implementações, tenta se firmar como uma importante oportunidade para os alunos em universidades.



Apesar dos avanços que o ENEM ofereceu e ainda pode contribuir, devemos fazer algumas considerações que nos permitem ver o outro lado da moeda. A educação básica brasileira está longe de encontrar soluções para todos os problemas que a aflige. Apesar de inúmeros programas governamentais, a educação básica brasileira não consegue avanços significativos e ainda precisa de muitos ajustes e apoio da sociedade para se tornar de qualidade. Como já se sabe, estar na escola não é a resposta para todos os problemas que existem em nossa sociedade. Além de mal estruturada, as escolas públicas desse país possuem diversos outros tipos de problemas. Professores mal remunerados, materiais didáticos com problemas e ausência total da pais e mães de alunos na escola.

O ENEM aparece, em 1998, como mais uma medida criada pelo governo e visto por muitos como mais um exame sem razão e sem importância. Com o tempo, as transformações do Exame Nacional do Ensino Médio foram de grande importância, fazendo com que ele adquirisse espaço e participação dos alunos. Estima-se que 70% dos alunos que participam do ENEM pretendem usar o exame para se ingressar ao ensino superior, sendo um total de aproximadamente 500 instituições associadas ao programa.



Fernando Haddad, ministro da educação no segundo mandato do governo Lula

ELZA FIUZA/AGÊNCIA BRASIL

Com os problemas na educação básica, faz-se necessária uma boa preparação. Você deve buscar estar bem antenado com o conteúdo e, assim, ter sucesso em processos seletivos

Com essas medidas, o MEC estima uma demanda cada vez maior de jovens desfavorecidos economicamente, mas com muito potencial e vontade de estudar. Isso é um fato, pois é comum ouvir falar de estudantes bolsistas que usaram o ProUni como ingresso para o ensino superior e que hoje são alunos exemplares e/ou profissionais bem sucedidos. Essa é uma sinal de que a educação pode fazer diferença na vida das pessoas e na vida de um país, pois vemos que essas transformações permitiram aos nossos estudantes escolherem e tomarem um rumo melhor em relação ao seu futuro pessoal e profissional.

Em meio a tantas críticas, o MEC, juntamente com o Inep, inovaram o ENEM, já conhecido por todos como Novo ENEM. Atualmente o Exame Nacional do Ensino Médio não tem somente a função de avaliar o ensino, mas também de estabelecer um compromisso social. Isso é possível dizer graças ao fruto de muito trabalho, muita crítica e muita persistência. Obviamente que também não podemos nos deixar levar e apenas elogiar. O ENEM ainda precisa de muitas melhorias, mas é com críticas construtivas e reclamando por uma educação cada vez melhor que vamos conseguir esses trunfos.

NOVO ENEM AINDA É APENAS UM PROJETO

PUBLICADO EM 03/02/2010

Um sistema unificado de seleção para a universidade não pode ficar só nas mãos do governo

O estudante do ensino médio no Brasil, principalmente o da escola pública, que já não tem acesso a uma educação que o prepare para o mercado de trabalho nem para disputar os vestibulares mais concorridos do país, não merecia virar cobaia de um sistema que está longe de sua forma final.

O novo ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), projetado pelo Ministério da Educação (MEC) para substituir o vestibular em três anos, foi reprovado em sucessivos testes, a começar pelo vazamento das provas em outubro do ano passado. O fato forçou o adiamento do exame, o que levou muitas universidades conceituadas, como USP e Unicamp, a deixar de usar a nota do ENEM em seu processo de seleção.

Realizada a prova, com abstenção recorde de 40%, os candidatos enfrentaram grande dificuldade para acessar o site criado pelo MEC e se inscrever na disputa pela vaga no curso pretendido.

O ministro Fernando Haddad argumenta que um sistema novo normalmente requer ajustes. Assim, ele ignora o impacto das falhas na vida de milhões de estudantes do país.

A ideia de uma prova nacional que substitua o vestibular, permitindo que os alunos concorram a vagas em todo o país, tem inspiração em modelos dos EUA e da Europa e pode representar um avanço importante no acesso à universidade. No entanto, um mudança tão ambiciosa demanda uma implantação menos apressada, como chegaram a recomendar as instituições de ensino superior, que receberam bem a proposta.

Algumas das partes diretamente interessadas na implantação do novo ENEM, como os secretários estaduais de Educação, responsáveis pelo ensino médio, concordaram em apoiar a implantação da proposta ainda em 2009, com a condição de que ela seria amplamente discutida e revista, se necessário, em 2010. O caráter experimental da iniciativa ficou claro desde o início e também em decisões de última hora, como a mudança do critério de desempate na disputa pelas vagas.

A conclusão mais óbvia é de que um sistema dessa envergadura, com impacto direto na vida de tanta gente, não pode ficar só nas mãos do governo. Deve-se aprender com experiências como as das fundações Fuvest, em São Paulo, e Cesgranrio, no Rio, e criar um modelo que permita uma gestão mais eficiente e não leve em conta só o ponto de vista governamental, que pode mudar ao sabor dos ventos eleitorais.

O projeto de substituição do vestibular pelo ENEM ainda é apenas isso, um projeto. Sua implementação recomeça neste ano, praticamente do zero.

Novo ENEM ainda é apenas um projeto.

Fernando Leal

Texto extraído de

<http://www.destakjornal.com.br/readContent.aspx?id=18,51648>

dia 03/02/2010

No sentido de expandir a atuação do exame, o MEC (Ministério da Educação e Cultura), teve a brilhante ideia de agregar a prova do ENEM ao processo seletivo de qualquer universidade que queria participar e usar o exame de alguma forma. Antes mesmo dessa iniciativa, algumas universidades já usavam a nota do aluno para somar, proporcionalmente, a nota de seus vestibulares. Vale lembrar que essa é uma iniciativa que tenta abrir um caminho acessível ao aluno de escola pública para uma universidade pública. As universidades federais têm total autonomia para aderir ou não a prova do Novo ENEM aos seus processos seletivos.

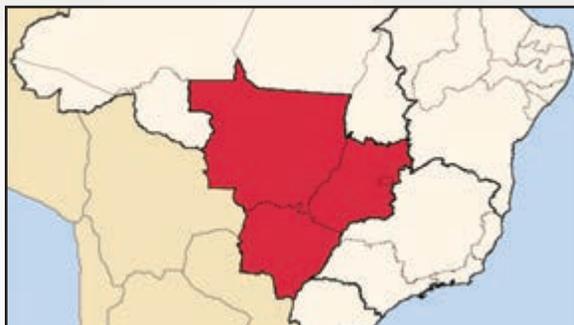
- » Como fase única;
- » Como primeira fase;
- » Associado ao vestibular da instituição, com a possibilidade de substituir uma das fases do processo seletivo;
- » Como recurso para vagas remanescentes do vestibular.

Abaixo estão alguns dados sobre as Universidades e os Institutos federais que utilizarão a primeira edição do Novo ENEM em seus processos seletivos. Lembrando sempre que são dados atualizados em dezembro de 2009, sujeitos a mudanças em 2010.

UNIVERSIDADES FEDERAIS QUE UTILIZARÃO O ENEM A PARTIR DE 2009

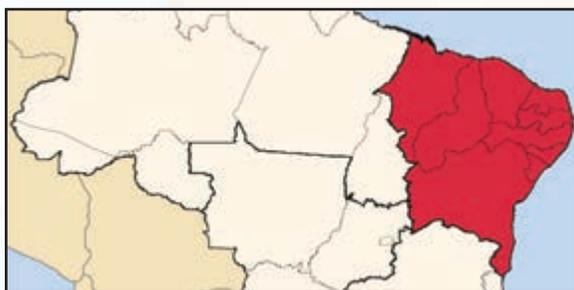


REGIÃO CENTRO-OESTE E DISTRITO FEDERAL



- » Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT): irá utilizar o ENEM como fase única e também para preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.ufmt.br>
- » Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS): Em 2010, adotará como fase única. <http://www.nt.ufms.br>
- » Universidade Federal de Grande Dourados (UFGD): utilizará o ENEM para preenchimento de vagas remanescentes. A partir de 2011, a Universidade utilizará o ENEM como fase única para 50% das vagas. <http://www.ufgd.edu.br>
- » Universidade de Brasília (UnB): adotará o ENEM no processo seletivo do 1º semestre de 2011. <http://www.unb.br>

REGIÃO NORDESTE



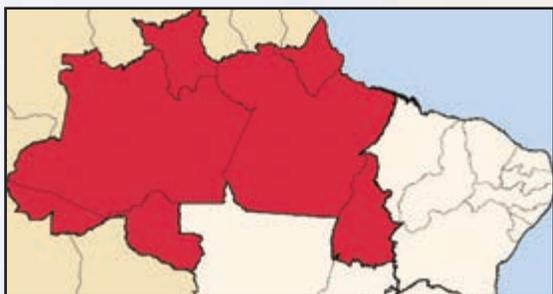
- » Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF): irá utilizar o ENEM como fase única e para preenchimento de vagas remanescentes. Sendo que 50% das vagas

serão reservadas para estudantes de escola pública. <http://www.univasf.edu.br>

- » Universidade Federal da Bahia (UFBA): utilizará o ENEM como fase única para os quatro cursos de Bacharelado Interdisciplinar e do mesmo modo para o curso superior de tecnologia. <http://www.portal.ufba.br>
- » Universidade Federal do Maranhão (UFMA): utilizará o ENEM como fase única e também para preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.ufma.br>
- » Universidade Federal do Piauí (UFPI): utilizará o ENEM como fase única para 50% das vagas de todos os cursos e também para preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.ufpi.br>
- » Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE): utilizará o ENEM como fase única e do mesmo modo para preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.ufrpe.br>
- » Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA): irá utilizar o ENEM como fase única e também para preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.ufersa.edu.br>
- » Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB): utilizará o ENEM como fase única para 70% das vagas ofertadas e como parte da nota para 30% das vagas. Também será utilizado para preenchimento das vagas remanescentes. <http://www.ufrb.edu.br/portal>
- » Universidade Federal de Pernambuco (UFPE): irá utilizar o ENEM como 1ª fase. <http://www.ufpe.br>
- » Universidade Federal de Sergipe (UFS): utilizará o ENEM para preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.ufs.br>
- » Universidade Federal de Alagoas (UFAL): utilizará o ENEM para preenchimento de vagas remanescentes. A partir de 2011, adotará o exame como fase única em seu processo seletivo. www.ufal.br

- » Universidade Federal de Campina Grande (UFCG): adotará o ENEM para preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.ufcg.edu.br>

REGIÃO NORTE



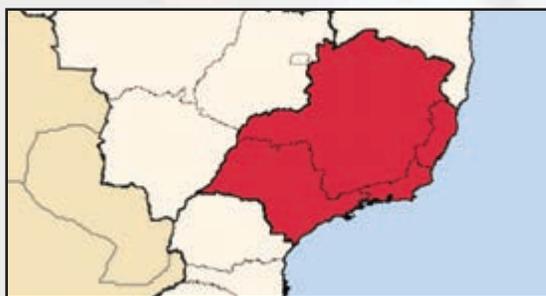
- » Universidade Federal do Amazonas (UFAM): utilizará o ENEM como fase única para preencher 50% das vagas do processo seletivo e as outras 50% serão preenchidas por meio de avaliação seriada. O ENEM também será usado para preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.ufam.edu.br>
- » Universidade Federal de Rondônia (UNIR): utilizará o ENEM somente como fase única e para 10% das vagas. <http://www.unir.br>
- » Universidade Federal do Tocantins (UFT): Irá adotar o ENEM como fase única para 25% das vagas de todos os cursos, sendo que o restante das vagas será preenchido pelo próprio processo seletivo da universidade. Também será utilizado para o preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.uft.edu.br>
- » Universidade Federal do Acre (UFAC): adotará o ENEM para preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.ufac.br>
- » Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA): não utilizou o ENEM em 2009 e está decidindo se vai usá-lo em 2010. <http://www.ufra.edu.br>
- » Universidade Federal do Amapá (UNIFAP): não utilizou o ENEM em 2009 e está decidindo se vai usá-lo em 2010. www.unifap.br

- » Universidade Federal de Roraima (UFRR): em fase de decisão. <http://www.ufrr.br>

- » Universidade Federal do Pará (UFPA): não utilizou o ENEM em 2009 e está decidindo se vai usá-lo em 2010. <http://www.portal.ufpa.br>

- » Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa): adotará o ENEM em seu processo seletivo a partir de 2011.

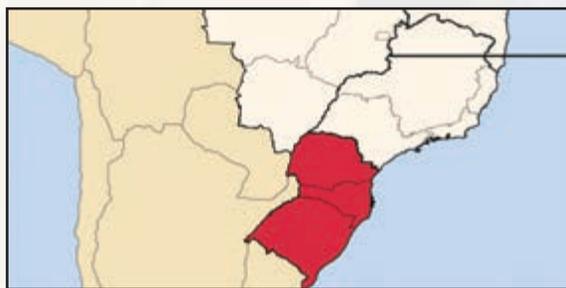
REGIÃO SUDESTE



- » Universidade Federal do ABC (UFABC): utilizará o ENEM como fase única e também para o preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.ufabc.edu.br>
- » Universidade Federal de São Paulo (Unifesp): irá utilizar o ENEM como fase única para alguns cursos. Também irá adotar para preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.unifesp.br>
- » Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM): utilizará o ENEM como fase única para preencher 50% das vagas e para as vagas remanescentes. A outra metade será preenchida por meio do vestibular seriado (nessa modalidade, a 3ª etapa do vestibular seriado é a nota do ENEM). <http://www.ufvjm.edu.br>
- » Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ): irá adotar o ENEM como fase única e também para o preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.ufrj.br>

- » Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL): utilizará o ENEM como fase única e também para o preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.efoa.br>
- » Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI): utilizará o ENEM como fase única para quatro cursos do campus de Itajubá e para todos os cursos do campus de Itabira. Já para os demais cursos do campus de Itajubá, o ENEM será utilizado como primeira fase. <http://www.unifei.edu.br>
- » Universidade Federal de Lavras (UFLA): irá utilizar o ENEM como fase única e para preenchimento de vagas remanescentes. Também manterá o processo seriado de ingresso, em que a nota do ENEM compõe a 3ª fase. <http://www.ufla.br>
- » Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ): irá adotar o ENEM como fase única para preencher 10% a 25 % das vagas, ainda em discussão. Os alunos que quiserem poderão usar a nota para a primeira fase do processo seletivo. O ENEM será usado também para preencher vagas remanescentes. <http://www.ufsj.edu.br>
- » Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO): utilizará o ENEM como fase única e também para o preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.unirio.br>
- » Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR): irá utilizar o ENEM como parte da nota do processo seletivo (50%). Usará também a nota para preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.ufscar.br>
- » Universidade Federal de Uberlândia (UFU): utilizará o ENEM como sendo a 1ª fase do processo seletivo. <http://www.ufu.br>
- » Universidade Federal do Espírito Santo (UFES): irá utilizar o ENEM como 1ª fase do processo seletivo, no entanto todos os candidatos serão convocados para a segunda fase. <http://portal.ufes.br>
- » Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP): utilizará o ENEM como 1ª fase do processo seletivo e todos os candidatos serão convocados para a segunda fase. <http://www.ufop.br>
- » Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF): se for maior, a nota do ENEM substituirá a nota da 1ª fase do vestibular. Todos os candidatos serão convocados para a segunda fase. Também utilizará o ENEM para as vagas remanescentes. <http://www.ufjf.br>
- » Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ): adotará o ENEM somente como 1ª fase do processo seletivo. <http://www.ufrj.br>
- » Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG): está em fase de decisão para o processo seletivo de 2011. <http://www.ufmg.br>
- » Universidade Federal Fluminense (UFF): adotará o ENEM 2009 para preenchimento de vagas remanescentes e também para bonificação na nota final. <http://www.uff.br>
- » Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM): Em 2009 não utilizou o ENEM, pois o resultado não foi disponibilizado até o dia 11 de dezembro, sendo assim a instituição usou apenas as notas obtidas na prova de Conhecimentos Gerais. <http://www.uftm.edu.br>
- » Universidade Federal de Pelotas (UFPEL): utilizará o ENEM como fase única e também para o preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.ufpel.edu.br>

REGIÃO SUL



- » Universidade Federal de Pelotas (UFPEL): utilizará o ENEM como fase única e também para o preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.ufpel.edu.br>

- » Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR): irá utilizar o ENEM como fase única, no entanto, discute adotá-lo para preencher vagas remanescentes. <http://www.utfpr.edu.br>
- » Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA): utilizará o ENEM como fase única e também para o preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.ufcspa.edu.br>
- » Universidade Federal do Pampa (Unipampa): irá adotar o ENEM como fase única e também para o preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.unipampa.edu.br>
- » Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS): utilizará o ENEM como fase única. A novidade é que os alunos de escolas públicas terão bônus. <http://www.uffs.edu.br>
- » Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS): adotará o ENEM como parte da nota. No momento de inscrição no vestibular, o aluno informa se deseja que sua nota seja considerada. <http://www.ufrgs.br>
- » Universidade Federal do Rio Grande (FURG): adotará o ENEM como parte da nota (50%) e também para preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.furg.br>
- » Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC): adotará o ENEM como parte da nota (20%) e também para preenchimento de vagas remanescentes. <http://www.ufsc.br>
- » Universidade Federal do Paraná (UFPR): irá utilizar nota da prova objetiva do ENEM e esta vai representar 10% da nota final do processo seletivo. <http://www.ufpr.br/portal>

OUTRAS INSTITUIÇÕES QUE ADOTARÃO O ENEM COMO FASE ÚNICA

- » Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE/IBGE): utilizará o ENEM apenas como fase única.

- » Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF): irá adotar o ENEM apenas como fase única.

NOVAS UNIVERSIDADES

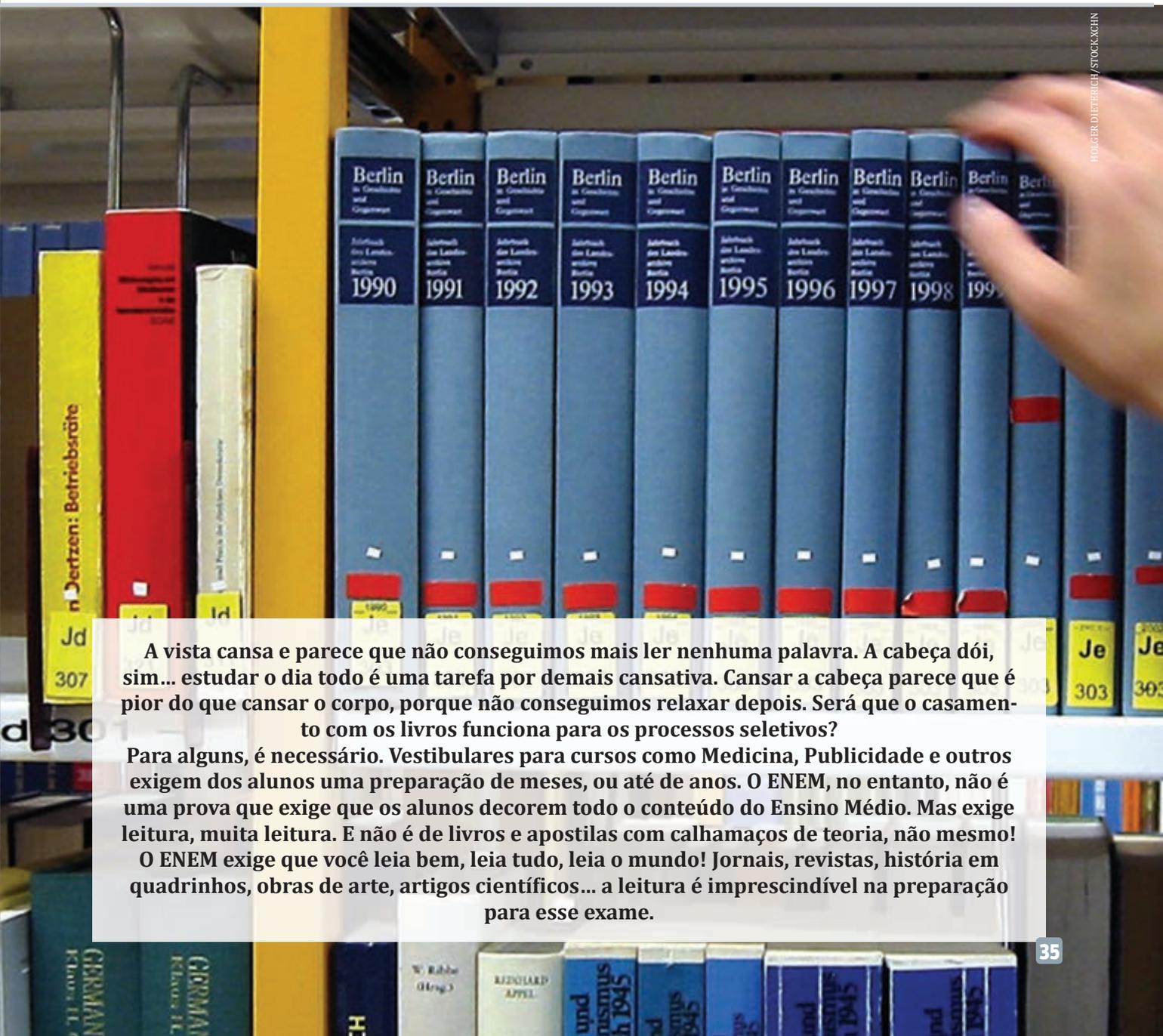
- » Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA): utilizará o ENEM apenas como fase única.
- » Universidade Luso Afro-Brasileira: Universidade (UNILAB): utilizará o ENEM apenas como fase única.

INSTITUTOS FEDERAIS QUE UTILIZARÃO O ENEM

- » Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ): Utilizará o ENEM para preencher 100% de suas vagas de graduação. <http://www.ifrj.edu.br/>
- » Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN): Adotará o ENEM como fase única para ingresso nos cursos de graduação. <http://www.ifrn.edu.br>
- » Instituto Federal de Goiás: Adotará o ENEM apenas para 20% das vagas nos cursos de graduação. <http://www.ifgoias.edu.br>
- » Instituto Federal de Santa Catarina: Das vagas oferecidas nos cursos superiores, 20% serão destinadas a candidatos que optem pela utilização da nota do ENEM. <http://www.ifsc.edu.br>
- » Instituto Federal da Paraíba (IFPB): Utilizará o ENEM como fase única para ingresso nos cursos de graduação. <http://www.cefetpb.edu.br>
- » Instituto Federal do Piauí (IFPI): Irá adotar o ENEM para preencher 100% das vagas nos cursos de graduação. <http://www.cefetpi.br>
- » Instituto Federal do Pará (IFPA): Utilizará o ENEM unicamente para o acesso aos cursos superiores de tecnologia e licenciaturas. <http://www.ifpa.edu.br>

- » Instituto Federal Fluminense (RJ): Vai oferecer 50% das vagas dos cursos superiores de tecnologia e licenciaturas. <http://www.cefetcampos.br>
- » Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS): Utilizará o ENEM como fase única para ingresso aos cursos de graduação. <http://www.ifrs.edu.br>
- » Instituto Federal da Bahia (IFBA): Utilizará o ENEM somente para 50% das vagas oferecidas. <http://www.cefetba.br>
- » Instituto Federal de Brasília (IFB): Utilizará o ENEM somente para ingresso no seu curso superior de tecnologia: agroecologia. <http://www.ifb.edu.br/>
- » Instituto Federal de Sergipe (IFS): O IFS vai usar o ENEM como fase única para ingresso na graduação. <http://www.cefetse.edu.br>
- » Instituto Federal do Maranhão (IFMA): Utilizará o ENEM apenas como fase única para ingresso na graduação. <http://www.cefet-ma.br>
- » Instituto Federal do Espírito Santo (IFES): Utilizará o ENEM apenas para 20% das vagas de graduação. <http://www.ifes.edu.br/>
- » Instituto Federal do Sul de Minas Gerais: Vai usar a nota do ENEM mais o próprio vestibular para acesso às graduações. <http://www.ifsuldeminas.edu.br>
- » Instituto Federal do Triângulo Mineiro: Utilizará o ENEM apenas para 50% das vagas de graduação. <http://www.iftriangulo.edu.br>
- » Instituto Federal de Alagoas (IFAL): Vai usar o ENEM somente para 50% das vagas de graduação. <http://www.cefet-al.br>
- » Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG): Utilizará o ENEM somente para 50% das vagas de graduação. <http://www.ifnmg.edu.br>
- » Instituto Federal Sudeste de Minas Gerais: Usará o ENEM apenas para 50% das vagas de graduação. <http://www.ifsudeste.edu.br>
- » Instituto Federal Goiano: Utilizará ENEM para 20% das vagas de graduação. <http://ifgoiano.edu.br/>
- » Instituto Federal Farroupilha: Irá usar o ENEM para 30% das vagas de graduação. <http://www.iffarroupilha.edu.br/>
- » Instituto Federal Baiano: Utilizará o ENEM como fase única para ingresso na graduação. <http://www.ifba.gov.br>
- » Instituto Federal de Pernambuco (IFPE): Adotará o ENEM somente como parte da seleção com uma composição de nota com 30% da nota do ENEM somada a 70% da nota do vestibular do IFPE. <http://www.cefetpe.br>
- » Instituto Federal de Sertão Pernambucano: Utilizará o ENEM somente para 30% das vagas de graduação. <http://www.cefetpet.br>
- » Instituto Federal de Tocantins (IFTO): Utilizará o ENEM somente para 50% das vagas de graduação. <http://www.ifto.edu.br>
- » Instituto Federal de Roraima (IFRR): Utilizará o ENEM apenas como fase única para ingresso na graduação. <http://www.ifrr.edu.br>
- » Instituto Federal de Minas Gerais: Irá utilizar a nota do ENEM e a nota do processo seletivo da própria instituição, podendo o aluno optar por uma das duas. <http://www.ifmg.edu.br/>
- » Instituto Federal Catarinense: Irá utilizar a nota do ENEM e a nota do processo seletivo da própria instituição, podendo o aluno optar por uma das duas. <http://www.ifc.edu.br>
- » Instituto Federal de São Paulo (IFSP): Vai utilizar o ENEM somente para 30% de suas vagas de graduação. <http://www.ifsp.edu.br>
- » Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR): Utilizará o ENEM como fase única para ingresso a todos os seus cursos de graduação. <http://www.utfpr.edu.br>
- » Cefet Rio de Janeiro: Irá utilizar o ENEM como fase única para ingresso na graduação. www.cefet-rj.br

Como Estudar para o Novo ENEM

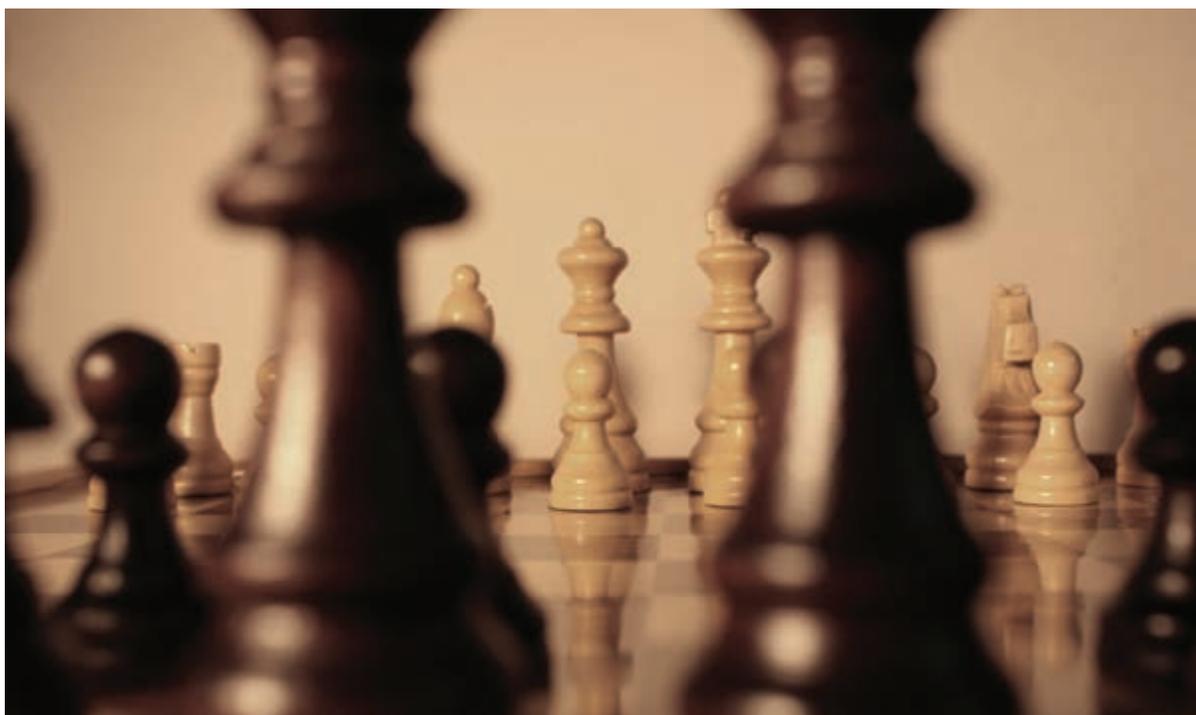


HOLGER DIETRICH/STOCKXCHN

A vista cansa e parece que não conseguimos mais ler nenhuma palavra. A cabeça dói, sim... estudar o dia todo é uma tarefa por demais cansativa. Cansar a cabeça parece que é pior do que cansar o corpo, porque não conseguimos relaxar depois. Será que o casamento com os livros funciona para os processos seletivos?

Para alguns, é necessário. Vestibulares para cursos como Medicina, Publicidade e outros exigem dos alunos uma preparação de meses, ou até de anos. O ENEM, no entanto, não é uma prova que exige que os alunos decorem todo o conteúdo do Ensino Médio. Mas exige leitura, muita leitura. E não é de livros e apostilas com calhamaços de teoria, não mesmo!

O ENEM exige que você leia bem, leia tudo, leia o mundo! Jornais, revistas, história em quadrinhos, obras de arte, artigos científicos... a leitura é imprescindível na preparação para esse exame.



Novo jogo, novas regras

Apesar de manter um estilo muito semelhante aos anos anteriores, o ENEM está aprimorando as questões e, principalmente, a relação entre as questões. Ao contrário de anos anteriores, quando havia uma sequência de 63 questões, a partir de 2009 o ENEM realizou o exame com 180 questões, divididas em quatro eixos, como dito nos capítulos anteriores.

A interdisciplinaridade, principal característica do ENEM, exige que a leitura dos avaliados busque informações não apenas na teoria, mas também uma leitura de mundo. Não basta apenas conhecer uma fórmula química, uma data histórica ou o nome da capital de um país do leste europeu. A interdisciplinaridade exige que os alunos leiam a prova com sapiência, envolvendo as informações que pode-se obter na leitura de um bom jornal, de uma obra literária ou de uma história em quadrinhos. Por isso, ficar trancafiado em um quarto lendo todos os livros de uma coleção de enciclopédia, certamente, não é a melhor solução.

O contrário, claro, também não vai garantir sua aprovação. Ficar em frente a televisão ou apenas lendo noticiários não é suficiente. O ENEM busca o casamento entre teoria ensinada nas escolas e aquilo que é vivido fora das salas de aula. Saber estudar a união disto é um bom caminho para o sucesso no exame.

O aluno deve estar atento aos principais pontos na hora de fazer a prova, pois mesmo com o conteúdo do ensino médio em dia, a prova do ENEM também irá exigir do aluno que esteja ligado e sintonizado com as notícias e conteúdos referentes à atualidade. Vamos, agora, dividir esse capítulo em itens, visando ajudar todos os estudantes e todos aqueles que desejam e que vão prestar o ENEM. Os itens abordados serão: “Preparando-se para o ENEM no cotidiano”; “Como organizar o método de estudo”; “Como se preparar para a redação”.

PREPARANDO-SE PARA O ENEM NO COTIDIANO

Como deve se comportar o aluno que irá participar do exame? Essa é, sem dúvida, uma parte muito importante, pois a prova do ENEM cobra dos alunos que estejam sempre ligados com o que está acontecendo na atualidade. Vamos ver agora alguns passos e algumas dicas que podem ajudá-los a se sair bem no exame.

Primeiro, saibamos o que o ENEM pede em suas provas. O quesito básico é a leitura, compreensão e interpretação de textos. Por isso, desenvolver o hábito da leitura é fundamental. O hábito de ler aumenta a percepção, o raciocínio e amplia



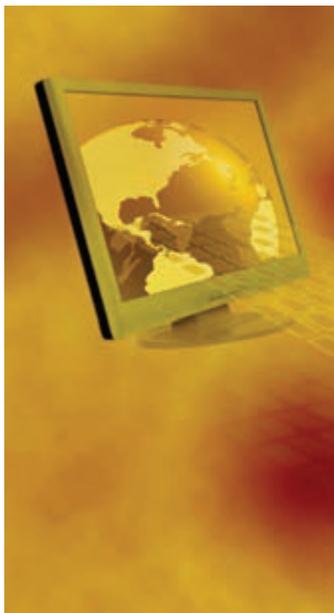
RICHARD MCMILLAN / STOCKXCHING

Prepare-se para correr, seus concorrentes não estão parados!

nossa cultura geral e nossa visão de mundo. Obviamente, existem diversos veículos que proporcionam muitos olhares sobre um mesmo fato.

A revista, por exemplo, é um meio de comunicação abrangente e que trata de diversos assuntos diferentes, por isso leitura de revistas semanais pode, de uma maneira mais ampla, trabalhar melhor no que diz respeito à exposição e esclarecimento de temas atuais. Jornais também trabalham com diversos temas. Nele você poderá encontrar o que há de mais atual, pois trata-se de uma produção diária. Nesse sentido leia mais de um jornal, pois muitos podem tratar a mesma notícia de uma forma diferente pelo fato de serem escritos e editados por pessoas diferentes. É sempre bom ter mais de uma opinião sobre determinados fatos, ainda mais os polêmicos, que são os mais frequentes na prova do ENEM.

Outra leitura indicada são textos na internet. Boa parte dos jovens de hoje conseguem ficar horas na internet, mas a usam de forma pouco proveitosa. Sites com artigos, discussões e notícias “on line” são preteridas pelos usuários mais jovens, que preferem salas de bate-papo e sites de relacionamento. A internet, assim como as revistas e os jornais, é um grande veículo de comunicação e de informação.



Nela você pode encontrar de tudo, inclusive ótimos textos sobre diversos assuntos. Hoje há revistas, jornais e até mesmo os chamados blogs que abordam conteúdos recentes com qualidade e seriedade. Mas vale lembrar que, por se tratar de um meio de comunicação livre, é preciso ter muito cuidado com o que você está lendo, pois nem sempre pode ser considerada uma leitura proveitosa, por isso peça orientação aos seus professores sobre sites que possam auxiliá-los nessa busca.

Os livros didáticos são uma leitura que, sem dúvida, é muito importante para qualquer estudante. Nesse tipo de material, há o conteúdo exigido pelo ENEM, embora muitos não estejam no mesmo formato de divisão de disciplinas que o exame nacional pede.

SUPER DICA

Sempre ao ler um artigo de jornal ou revista procure fazer anotações sobre aquele tema e também uma redação, pois fazendo isso você exercita sua escrita, sua argumentação e assimilação do conteúdo.



STOCKXCHING

A internet é uma poderosa ferramenta de estudos

A literatura é, sem dúvida, a fonte mais rica de exercício da leitura, pois ela abarca infinitos temas de diferentes épocas. Ler um livro literário pode contribuir para ampliar sua visão de mundo e seu vocabulário. A leitura de um romance, por exemplo, pode melhorar sua imaginação e isso é importante na hora de resolver situações e problemas que exigem isto.

Obras de arte, teatro e outras manifestações culturais também precisam de leitura atenta de quem irá realizar o exame. A leitura atenta para obras e representações artísticas é necessária, pois irá ampliar sua visão, assim como a leitura de qualquer outro texto.

“O raciocínio lógico te leva de A a B. A imaginação te leva a qualquer lugar”.

ALBERT EINSTEIN



Usar a imaginação te ajudará a encontrar diversas soluções

A televisão é o veículo de comunicação mais popular e mais difundido em nossa cultura. Nela você poderá encontrar diversos tipos de conteúdo de acordo com os mais variados programas apresentados. Busque comparar o que cada emissora de televisão diz, e também com o que jornal e internet está falando sobre determinado assunto. Você irá perceber que, em alguns pontos, há muitas divergências. O cinema é um importante meio de se atualizar, pois existem filmes que tratam de temas extremamente atuais e são de extrema importância para aumentar a cultura geral e a visão de mundo. Assistir a um bom filme pode acrescentar ainda mais na sua formação intelectual, além de ajudá-lo a relaxar e descansar a mente.

COMO ORGANIZAR O MÉTODO DE ESTUDO?



Depois de receber essas primeiras instruções sobre onde coletar informações para se preparar melhor, você deve estar se perguntando: “Como devo organizar esse conteúdo e por onde devo começar?”.

É fato quando dizemos que estudar não é uma tarefa fácil, mas ela se torna mais desgastante e mais difícil quando não organizamos e não temos disciplina. Organizar seu tempo de estudo é sua primeira tarefa. Reserve no mínimo 4 horas diárias para seus estudos e tenha também um limite. O fato é que, quando organizamos nosso tempo, além de render mais, sobra tempo para fazer outras coisas que gostamos. Quando estiver com tempo livre, sugerimos que faça algo fora de sua rotina de estudos, como praticar um esporte, pois o exercício físico contribui muito para o melhor funcionamento do cérebro. Descarregue suas energias e cuide bem do seu corpo.

Sendo assim, trate os estudos como podemos tratar o trabalho: com horário de início e fim e intervalos programados. É recomendável que o estudo seja feito fora de casa e em locais

silenciosos. O estudo em grupo é importante, mas deve ser feito com pessoas comprometidas. Um que não estiver muito afim pode atrapalhar o restante. Lembre-se que atingir e superar metas é um objetivo que temos para toda a vida e não só para irmos bem em um concurso, mas para nos tornarmos pessoas cada vez melhores.

Os grupos de estudos são muito eficazes, mas é preciso tomar alguns cuidados. Primeiramente não monte um grupo de estudos com muitas pessoas, pois a chance de dispersar a atenção é maior. Monte sempre seu grupo com pessoas que você se sinta bem e que o convívio seja mais fácil, de preferência faça um estudo prévio sobre o assunto que vão estudar, pois isso facilita e faz com que o debate seja mais proveitoso. Lembre-se que seu grupo de estudos não deve ficar somente focado aos estudos escolares. Sugerimos que você convide-os para fazer outras atividades, como ir ao cinema, ao teatro e fazer visitas aos demais locais sugeridos por nós. Outro ponto importante do grupo é que muitas vezes não sabemos se estamos estudando de maneira correta ou se entendemos, de fato, o conteúdo que estamos estudando. O grupo serve para orientá-lo e construir o conhecimento juntos da melhor maneira possível.

Se você não consegue estudar em casa por causa do barulho ou por causa das distrações, sugerimos que você procure uma biblioteca. Leve seu grupo de estudos ou vá sozinho mesmo, se preferir. A biblioteca, além de ser um local onde se abrigam vários livros, é também um lugar de estudos e leituras, e o principal requerimento é o silêncio. É sem dúvida um lugar ideal para manter a concentração. Outra coisa que sugerimos é que você faça sempre anotações de tudo que estiver estudando. Comece a criar o hábito de fazer resumos, pois assim você poderá assimilar melhor e, quando precisar retomar o mesmo conteúdo, terá em mãos essas anotações que facilitarão na hora de fazer uma revisão.

Se você não estiver conseguindo estudar ou com dificuldades de assimilar o conteúdo, sugerimos que você procure métodos alternativos de estudo, como por exemplo, aulas particulares, cursos específicos e, se for o caso, converse com seus professores e peça orientação. O importante é aprender e não há vergonha quando se tem dúvidas ou não está conseguindo acompanhar sem dificuldades.

Esses métodos são apenas algumas alternativas que podem ajudá-lo na hora de desenvolver

um bom estudo, tornando-o apto a prestar qualquer concurso, prova ou vestibular. Lembre-se que não existe um método certo para estudar, quem irá definir isso é você mesmo. O que oferecemos aqui são apenas alternativas que consideramos serem válidas.

COMO SE PREPARAR PARA A REDAÇÃO

A redação, muitas vezes, costuma ser o maior desafio na hora de fazer a prova. Deixaremos claro desde já que não existe uma fórmula mágica para produzir uma boa redação, mas existem métodos que podem ajudar na hora de redigir um texto. Então, acalme-se, pois a redação não é um bicho de sete cabeças, mas sim um espaço livre para você expor suas ideias da melhor forma possível. É importante lembrar que os cuidados com a língua portuguesa são imprescindíveis na hora de se produzir um texto. Ter uma boa gramática, acentuar corretamente as palavras e fazer a melhor concordância possível é uma importante dica.

A partir de agora você irá aprender os primeiros passos para começar sua redação. Um dos grandes problemas é organizar as ideias e colocá-las de uma forma coerente no papel. Vamos aprender, agora, como organizá-las da melhor maneira. Lembre-se que a organização e a coerência são fundamentais para dar sentido ao seu texto, e que também são critérios avaliativos na redação do novo ENEM.

O mapa de ideias é uma ferramenta muito importante que auxilia na hora de redigir um texto e organizar suas ideias. Para fazer isto, separe um espaço em branco em uma folha qualquer e comece a pensar tudo que você sabe sobre o tema proposto. Feito isso, comece a criar tópicos daquilo que você considera ser o mais importante e que não deve faltar em seu texto. É importante que você faça isso, pois além de ajudar na hora de escrever, esse mapa serve como um lembrete, no qual a todo tempo você irá recorrer caso se esqueça de citar algo. Você irá perceber, também, que ao passo que vai colocando seus pensamentos no mapa de ideias, logo o texto começa a ganhar forma em sua cabeça.

O rascunho é outra ferramenta fundamental na construção de um texto. O próprio nome já diz, ele é o esboço de sua redação. É nesse espaço que você irá expor tudo aquilo colocado no mapa

de ideias, sem ainda se preocupar muito, pois aqui você é livre para errar, rasurar e começar de novo se quiser. Lembre-se sempre de traçar um objetivo ao longo do texto, ou seja, de ir dando forma a sua redação, chamamos isso de coerência. Uma dica é, no mapa das ideias, formular um final para a redação.

Um ponto que às vezes deixamos passar em branco é a leitura minuciosa da proposta de redação e dos possíveis textos de apoio. É importante que se leia atentamente, pois esses textos servem para nos ajudar a refletir sobre a temática da redação. Destaque os pontos mais importantes e faça uma leitura crítica do texto. Isso o ajudará na hora de fazer seu mapa de ideias, seu rascunho e até mesmo a própria redação.

A DISSERTAÇÃO

Agora que você aprendeu quais as ferramentas devem ser usadas na hora de redigir seu texto e quais os cuidados tomar, está na hora de aprendermos sobre a dissertação. O que é uma dissertação?

A palavra dissertar significa debater, expor suas ideias de uma maneira crítica e, por isso, um texto dissertativo ou uma dissertação significa um texto argumentativo de cunho crítico e reflexivo. Uma dissertação é, basicamente, um

SUPER DICA

Uma dica muito importante é sobre o tempo. Muitas vezes estamos tão concentrados que não vemos o tempo passar. Isso é natural e, por isso, comece a prestar mais atenção nesse detalhe, pois ele é eliminatório. É recomendável que você reserve de uma a duas horas para sua redação.

texto em que você é precisa expor suas ideias sobre determinado assunto. A dissertação se divide em três partes:

Introdução: a introdução será o começo do seu texto. Nela você irá colocar suas intenções, objetivos e os pontos principais que serão abordados na sua redação. Faça uma simples apresentação para que o leitor se situe naquilo que você vai dissertar ou argumentar. Reserve um parágrafo para essa parte, no máximo dois.



STOCK.XCHING

Argumentação/desenvolvimento: essa parte é muito importante em sua redação. É aqui que você irá debater sobre todos os pontos destacados no mapa de ideias. Faça uma argumentação crítica, lembrando sempre que se trata de uma opinião sua, mas que é preciso que elas tenham coerência. Um texto coeso é um texto preciso, organizado e com uma linha de raciocínio.

Conclusão ou final do texto: é a parte no qual você irá concluir seu raciocínio. Essa é uma parte importante de sua redação, pois a última lembrança é a que fica. A conclusão não significa colocar apenas um ponto final, mas sim fechar o raciocínio, dando ao texto uma interligação entre todos os pontos.

Introdução, Argumentação/desenvolvimento e Conclusão: é o que chamamos de corpo do texto. Elas são imprescindíveis, são consideradas as espinha dorsal de uma boa redação. Além de contar como critério de avaliação na redação do Novo ENEM. No entanto é importante também colocar aqui algumas dicas sobre a estética do texto.

SUPER DICA

Para facilitar o controle do número de linhas, sempre exigido nas redações do ENEM, faça sempre parágrafos homogêneos, isto é, com o número de linhas semelhantes. Isso dá ao texto uma estética muito melhor

PONTUAÇÃO, LINGUAGEM E ALGUNS CUIDADOS

Nada de gírias em sua redação: o texto deve ser formal

É muito importante tomar certos cuidado com a pontuação usada em seu texto. Utilize as vírgulas corretamente e dê preferência para frases objetivas, pois isso tornará seu texto menos cansativo e de melhor leitura. Quanto ao uso de

algumas palavras, é preciso ter muito cuidado. A dissertação é feita em terceira pessoa, isto é, não devemos nunca nos dirigir ao leitor e colocar ou iniciar um parágrafo com frases do tipo: “Eu acho...”; “Eu penso...”.

Fica proibido também o uso de gírias, provérbios, ditos populares, frases feitas, palavrões. Evite, também, linguagem rebuscada, mas não crie um texto em linguagem coloquial: busque o meio termo. Não coloque ponto final no título e sempre comece todas as palavras com letras maiúsculas.

Com todas essas ferramentas, sua tarefa para desenvolver uma boa redação se tornará mais fácil. Lembre-se que o maior meio de alcançar a perfeição é pela prática. Por isso, é importante que você esteja sempre praticando sua escrita, juntamente com a leitura. É muito válido o exercício de fazer redações sobre tudo aquilo que vemos ou assistimos nos noticiários.

Tá ligado!

Está por fora

A vaca foi pro brejo

A nova divisão disciplinar proposta pelo ENEM

O novo ENEM vem com uma proposta diferenciada, a Matriz de Referências, que será uma divisão das disciplinas de acordo com suas bases. Isso significa que todo conteúdo do Ensino Fundamental e Ensino Médio será dividido em quatro áreas de conhecimento. Cada área de conhecimento será avaliada de acordo com habilidades referentes à capacidade do estudante de raciocinar e desenvolver respostas. A Matriz de Referência é dividida em cinco eixos cognitivos, em que se relaciona uma informação por meio do conhecimento que se possui, não necessariamente ligado à informação. Os eixos são os seguintes:

EIXOS COGNITIVOS

- » **I. Dominar linguagens (DL):** dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica e das línguas espanhola e inglesa.
- » **II. Compreender fenômenos (CF):** construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas.
- » **III. Enfrentar situações-problema (SP):** selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas para tomar decisões e enfrentar situações-problema.
- » **IV. Construir argumentação (CA):** relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas para construir argumentação consistente.
- » **V. Elaborar propostas (EP):** recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.



CURIOSIDADE

Não se preocupe com as definições e termos estranhos com que você se deparar em relação ao novo ENEM. Na verdade, essas modificações vão facilitar sua vida, as mudanças foram feitas para melhorar a avaliação do exame e impedir que ele se transforme numa prova vestibular.

Com isso, o MEC visa a atender àqueles que possuem conhecimento, mas não são dados à maneira tradicional de provas, que obrigam os

alunos a decorarem matérias intermináveis. As questões serão avaliadas de forma mais humana e menos técnica. A seguir, mostraremos como ficam as divisões das áreas de conhecimento e suas especificações. Para ajudar vamos esclarecer alguns pontos da primeira Matriz, que traz novidades quanto os temas abordados.

1- LINGUAGEM, CÓDIGOS E SUAS DISCIPLINAS



KRISZ SZKURLATOWSKI/STOCKXCHING

Estudos do texto: as sequências discursivas e os gêneros textuais no sistema de comunicação e informação

- » **Modo de organização da composição textual:** atividades de produção escrita e de leitura de textos gerados nas diferentes esferas sociais – públicas e privadas.

Nesse ponto será abordada a capacidade do aluno em escrever textos, sua capacidade de desenvolver argumentos e relacioná-los com o que será pedido. Tudo isso em relação às formas de comunicação e informação, textos de jornais, revistas, livros etc.

O objetivo é verificar o que foi aprendido pelo aluno ao longo dos anos em relação à leitura, interpretação e escrita. Como foi o processo de absorção desses conteúdos.

- » **Estudo das práticas corporais:** a linguagem corporal como integradora social e formadora de identidade

Performance corporal e identidade juvenis; possibilidade de vivência crítica e emancipada do lazer; mitos e verdades sobre os corpos masculino e feminino na sociedade atual; exercício físico e saúde; o corpo e a expressão cultural; o corpo no mundo dos símbolos e como produção de cultura; práticas corporais e autonomia; condicionamentos e esforços físicos; o esporte; a dança; as lutas; as brincadeiras.

Diversas são as formas de se expressar, e a nova proposta mostrará que existem

outras maneiras de expressão que são utilizadas pelo aluno em seu cotidiano. Muitas dessas expressões são conhecidas apenas como diversão, ou mero passatempo – o que não é verdade. Por isso será abordado no ENEM as diversas formas de expressão corporal, tão utilizada pelos jovens e adolescentes no dia a dia. Os exercícios físicos, a necessidade de praticar esportes, da maneira tradicional até as atividades de rua. É o reconhecimento do corpo como extensão da mente, como canal de transmissão de conteúdo e conhecimentos adquiridos.

- » **Produção e recepção de textos artísticos:** interpretação e representação do mundo para o fortalecimento dos processos de identidade e cidadania

Será abordado a origem das diversas artes, sua função, as maneiras como variam de acordo com as realidades e lugares onde são desenvolvidas. Além de observar como os grupos de regiões diversificadas lidam com as expressões artísticas, já que a arte varia de acordo com o período e lugar onde é desenvolvida.

- » **Artes Visuais:** estrutura morfológica, sintática, o contexto da obra artística, o contexto da comunidade.

Aqui o que estará em foco será a capacidade do estudante de analisar e explicar obras artísticas. Suas origens, contextos em que foram produzidas, as escolas e as tendências. Porém, não serão apenas as obras clássicas, mas também as atuais e populares, como grafite, *sticker*, *stencil* etc.

- » **Teatro:** estrutura morfológica, sintática, o contexto da obra artística, o contexto da comunidade, as fontes de criação.

O teatro como forma expressão também será tratado como linguagem, desde as peças clássicas até os teatros de rua, pois o que está em voga é a expressão, e toda forma de arte é um forma de expressão. Suas origens, contextos em que é produzido, as escolas e as tendências.

- » **Música:** estrutura morfológica, sintática, o contexto da obra artística, o contexto da comunidade, as fontes de criação.

A música não poderia ficar de lado quando se trata de expressão artística por se tratar da

forma mais popular. Serão tratadas as tendências, os estilos, as várias maneiras de utilizar os sons para se expressar. Suas origens, contextos em que foram produzidas e as escolas.

- » **Dança:** estrutura morfológica, sintática, o contexto da obra artística, o contexto da comunidade, as fontes de criação.

A dança, que é uma linguagem de expressão corporal, é universal, pois é possível se comunicar por meio dela mesmo desconhecendo sua origem ou quem a utiliza. A dança em várias tendências, diversificada pelos ritmos e pela cultura, suas origens e significados.

- » **Conteúdos estruturantes das linguagens artísticas** (Artes Visuais, Dança, Música, Teatro), elaborados a partir de suas estruturas morfológicas e sintáticas; inclusão, diversidade e multiculturalidade; a valorização da pluralidade expressada nas produções estéticas e artísticas das minorias sociais e dos portadores de necessidades especiais educacionais.

Um dos maiores valores da arte é a sua singularidade, ou seja, as variações existentes graças às diferenças de seus criadores. Diferenças culturais, religiosas, étnicas, ideológicas e até físicas. Cada pessoa se expressa dentro de sua realidade, é importante saber perceber essas diferenças e respeitá-las, pois são essenciais na formação social.

- » **Estudo do texto literário:** relações entre produção literária e processo social, concepções artísticas, procedimento de construção e recepção de textos

Produção literária e processo social; processos de formação literária e de formação nacional; produção de textos literários, sua recepção e a constituição do patrimônio literário nacional; relações entre a dialética cosmopolitismo/localismo e a produção literária nacional; elementos de continuidade e ruptura entre os diversos momentos da literatura brasileira; associações entre concepções artísticas e procedimento de construção do texto literário em seus gêneros (épico/narrativo, lírico e dramático) e formas diversas; articulações entre os recursos expressivos e estruturais do texto literário e o processo social relacionado ao momento de sua produção;

representação literária: natureza, função, organização e estrutura do texto literário; relações entre literatura, outras artes e outros saberes.

Esse tópico é referente à escrita, às produções literárias e suas relações com o cotidiano, suas origens, o período de produção e sua relação com a história. É importante observar a necessidade de conhecer o máximo possível a respeito de uma obra literária. Por exemplo, quando ler o livro *Memórias de um Sargento de Milícias*, do escritor Manuel Antonio de Almeida, é imprescindível saber quando foi escrito, onde, como era a situação política na época, qual era o estilo literário que estava vigorando, mais ainda, qual era a proposta do autor para a literatura. É preciso, também, saber diferenciar os gêneros literários:

- » **Épico/narrativo:** são as obras em que são narradas aventuras, em que desafios são enfrentados para se atingir um objetivo nobre – e sempre há um desenlace em que um herói confronta vilões de grandes proporções. Exemplo: *Os Lusíadas*, de Pero Vaz de Camões.
- » **Lírico:** são as poesias, textos em que o escritor escreve sobre o que vê segundo o que ele sente, toda sua percepção do mundo e das coisas. Costuma se dizer que é uma forma de devolver tudo que ele absorveu segundo a maneira que ele sente e/ou compreende. Exemplo: *Espumas Flutuantes*, de Castro Alves.
- » **Dramático:** são os textos que são escritos para serem interpretados como peças de teatro. No passado, esses textos eram escritos especificamente como peças de teatro, hoje em dia é comum adaptar e encenar todo tipo de texto e escrita. Exemplo: *Ponta de Lança*, de Oswald de Andrade
- » **Estudo dos aspectos linguísticos em diferentes textos:** recursos expressivos da língua, procedimentos de construção e recepção de texto

Organização da macroestrutura semântica e a articulação entre ideias e proposições (relações lógico-semânticas). Será averiguado como o estudante lida com as variações da Língua Portuguesa, as diferentes formas de aplicação, como varia a utilização das palavras de acordo com o objetivo do texto.

É preciso atentar para as maneiras como se escreve e como se lê, as palavras podem variar de

acordo com a maneira com que são aplicadas. É interessante para o estudante ter uma variedade, bem ampla, de leitura, para conhecer o máximo possível essas aplicações e variações de textos e palavras.

- » **Estudo do texto argumentativo, seus gêneros e recursos linguísticos: argumentação:** tipo, gêneros e usos em Língua Portuguesa

Formas de apresentação de diferentes pontos de vista; organização e progressão textual; papéis sociais e comunicativos dos interlocutores, relação entre usos e propósitos comunicativos, função sociocomunicativa do gênero, aspectos da dimensão espaço-temporal em que se produz o texto.

Existem diversas formas de se fazer uso da língua para se atingir um propósito. Para isso, é necessário saber para que se escreve um texto ou se faz um discurso. Geralmente se observa quem fala (escreve) e para quem. Assim fica mais fácil compreender e desenvolver argumentos sobre a ideia.

É possível dizer a mesma coisa, mas de forma diferente, de acordo com quem está ouvindo/lendo. Por exemplo, alguém que se dirige a um amigo para esclarecer uma dúvida pode utilizar de gírias e falar de maneira informal, mas, se for esclarecer a mesma dúvida com uma autoridade, terá que desenvolver outra maneira de falar, mas perguntando exatamente a mesma coisa.

É preciso também atentar para a produção de textos que apresentem argumentos. Para desenvolver as ideias é necessário estar em sintonia com o que é exigido ou esperado. Essa necessidade ocorre com frequência no ENEM, quando são dados textos de apoio para elaborar a redação.

Sempre o texto de apoio dará suporte para o que for pedido, mas, na maioria das vezes, isso não estará claro, é preciso saber compreender o que está sendo lido, em seguida desenvolver um argumento para, enfim, estruturar o texto.

- » **Estudo dos aspectos linguísticos da língua portuguesa, usos da língua:** norma culta e variação linguística

Uso dos recursos linguísticos em relação ao contexto em que o texto é constituído: elementos de referência pessoal, temporal, espacial, registro linguístico, grau de formalidade, seleção lexical, tempos e modos verbais; uso dos recursos linguísticos em processo de coesão textual:

elementos de articulação das sequências dos textos ou à construção da microestrutura do texto.

Será observada a forma de utilização da língua portuguesa de acordo com a variação linguística em questão. Na norma culta, serão observadas as regras gramaticais, a utilização correta das palavras e a coerência das frases.

- » **Estudo dos gêneros digitais:** tecnologia da comunicação e informação: impacto e função social

O texto literário típico da cultura de massa: o suporte textual em gêneros digitais; a caracterização dos interlocutores na comunicação tecnológica; os recursos linguísticos e os gêneros digitais; a função social das novas tecnologias.

As tecnologias trouxeram mudanças na comunicação, é preciso saber quais, como e de que modo elas facilitam a vida. São vários os meios tecnológicos de mensagens escritas e faladas, internet, celulares, tv digital etc. são alguns exemplos de tecnologias de comunicação.

Como elas interferem no cotidiano e na maneira de se comunicar. Também contará como a língua é alterada para se adequar a essas novas tecnologias.

2 - MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

- » **Conhecimentos numéricos**

Operações em conjuntos numéricos (naturais, inteiros, racionais e reais), desigualdades,

divisibilidade, fatoração, razões e proporções, porcentagem e juros, relações de dependência entre grandezas, sequências e progressões, princípios de contagem.

- » **Conhecimentos geométricos**

Características das figuras geométricas planas e espaciais; grandezas, unidades de medida e escalas; comprimentos, áreas e volumes; ângulos; posições de retas; simetrias de figuras planas ou espaciais; congruência e semelhança de triângulos; teorema de Tales; relações métricas nos triângulos; circunferências; trigonometria do ângulo agudo.

- » **Conhecimentos de estatística e probabilidade**

Representação e análise de dados; medidas de tendência central (médias, moda e mediana); desvios e variância; noções de probabilidade.

- » **Conhecimentos algébricos**

Gráficos e funções; funções algébricas do 1º e do 2º graus, polinomiais, racionais, exponenciais e logarítmicas; equações e inequações; relações no ciclo trigonométrico e funções trigonométricas.

- » **Conhecimentos algébricos/geométricos**

Plano cartesiano; retas; circunferências; paralelismo e perpendicularidade; sistemas de equações.



GUILLAUME RIESEN/STOCK.XCHING



123DAN321/STOCKXCNHG

3. CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

3.1 FÍSICA

» **Conhecimentos básicos e fundamentais**

Noções de ordem de grandeza; notação científica; sistema internacional de unidades; metodologia de investigação: a procura de regularidades e de sinais na interpretação física do mundo; observações e mensurações: representação de grandezas físicas como grandezas mensuráveis; ferramentas básicas: gráficos e vetores; conceituação de grandezas vetoriais e escalares; operações básicas com vetores.

» **O movimento, o equilíbrio e a descoberta de leis físicas**

Grandezas fundamentais da mecânica: tempo, espaço, velocidade e aceleração; relação histórica entre força e movimento; descrições do movimento e sua interpretação: quantificação do movimento e sua descrição matemática e gráfica; casos especiais de movimentos e suas regularidades observáveis; conceito de inércia; noção de sistemas de referência inerciais e não inerciais; noção dinâmica de massa e quantidade de movimento (momento linear); força e variação da quantidade de movimento; leis de Newton; centro de massa e a ideia de ponto material; conceito de forças externas e internas; lei da conservação da quantidade de movimento (momento linear) e teorema do impulso; momento de uma força (torque); condições de equilíbrio estático de ponto material e de corpos rígidos; força de atrito, força peso, força normal de contato e tração; diagramas de forças; identificação das forças que atuam nos movimentos circulares; noção de força centrípeta e sua quantificação; a hidrostática: aspectos históricos e variáveis relevantes; empuxo; princípios de Pascal, Arquimedes e Stevin: condições de flutuação, relação entre diferença de nível e pressão hidrostática.

» **Energia, trabalho e potência**

Conceituação de trabalho, energia e potência; conceito de energia potencial e de energia

cinética; conservação de energia mecânica e dissipação de energia; trabalho da força gravitacional e energia potencial gravitacional; forças conservativas e dissipativas.

» **A Mecânica e o funcionamento do Universo**

Força peso; aceleração gravitacional; Lei da Gravitação Universal; Leis de Kepler; movimentos de corpos celestes; influência na Terra: marés e variações climáticas; concepções históricas sobre a origem do universo e sua evolução.

» **Fenômenos Elétricos e Magnéticos**

Carga elétrica e corrente elétrica; Lei de Coulomb; campo elétrico e potencial elétrico; linhas de campo; superfícies equipotenciais; poder das pontas; blindagem; capacitores; efeito Joule; Lei de Ohm; resistência elétrica e resistividade; relações entre grandezas elétricas: tensão, corrente, potência e energia; circuitos elétricos simples; correntes contínua e alternada; medidores elétricos; representação gráfica de circuitos; símbolos convencionais; potência e consumo de energia em dispositivos elétricos; campo magnético; ímãs permanentes; linhas de campo magnético; campo magnético terrestre.

» **Oscilações, ondas, óptica e radiação**

Feixes e frentes de ondas; reflexão e refração; óptica geométrica: lentes e espelhos; formação de imagens; instrumentos ópticos simples; fenômenos ondulatórios; pulsos e ondas; período, frequência, ciclo; propagação: relação entre velocidade, frequência e comprimento de onda; ondas em diferentes meios de propagação.

» **O calor e os fenômenos térmicos**

Conceitos de calor e de temperatura; escalas termométricas; transferência de calor e equilíbrio térmico; capacidade calorífica e calor específico; condução do calor; dilatação térmica; mudanças de estado físico e calor latente de transformação; comportamento de gases ideais; máquinas térmicas; ciclo de Carnot; leis da Termodinâmica; aplicações e fenômenos térmicos de uso cotidiano; compreensão de fenômenos climáticos relacionados ao ciclo da água.

QUÍMICA

» **Transformações Químicas**

Evidências de transformações químicas; interpretando transformações químicas; sistemas

gasosos: Lei dos gases; equação geral dos gases ideais; princípio de Avogadro; conceito de molécula; massa molar, volume molar dos gases; teoria cinética dos gases; misturas gasosas; modelo corpuscular da matéria; modelo atômico de Dalton; natureza elétrica da matéria: modelo atômico de Thomson, Rutherford, Rutherford-Bohr; átomos e sua estrutura; número atômico, número de massa, isótopos, massa atômica; elementos químicos e tabela periódica; reações químicas.

» **Representação das transformações químicas**

Fórmulas químicas. Balanceamento de equações químicas; aspectos quantitativos das transformações químicas; leis ponderais das reações químicas; determinação de fórmulas químicas; grandezas químicas: massa, volume, mol, massa molar, constante de Avogadro; cálculos estequiométricos.

» **Materiais, suas propriedades e usos**

Propriedades de materiais; estados físicos de materiais; mudanças de estado; misturas: tipos e métodos de separação; substâncias químicas: classificação e características gerais; metais e ligas metálicas; ferro, cobre e alumínio; ligações metálicas; substâncias iônicas: características e propriedades; substâncias iônicas do grupo: cloreto, carbonato, nitrato e sulfato; ligação iônica; substâncias moleculares: características e propriedades; substâncias moleculares: H₂, O₂, N₂, Cl₂, NH₃, H₂O, HCl, CH₄; ligação covalente; polaridade de moléculas; forças intermoleculares; relação entre estruturas, propriedade e aplicação das substâncias.

» **Água**

Ocorrência e importância na vida animal e vegetal; ligação, estrutura e propriedades; sistemas em solução aquosa: soluções verdadeiras, soluções coloidais e suspensões; solubilidade; concentração das soluções; aspectos qualitativos das propriedades coligativas das soluções; ácidos, bases, sais e óxidos: definição, classificação, propriedades, formulação e nomenclatura; conceitos de ácidos e base; principais propriedades dos ácidos e bases: indicadores, condutibilidade elétrica, reação com metais, reação de neutralização.

» **Transformações Químicas e Energia**

Transformações químicas e energia calorífica; calor de reação; entalpia; equações termoquímicas; Lei de Hess; transformações químicas

e energia elétrica; reação de oxirredução; potenciais padrão de redução; pilha; eletrólise; leis de Faraday; transformações nucleares; conceitos fundamentais da radioatividade; reações de fissão e fusão nuclear; desintegração radioativa e radioisótopos.

» **Dinâmica das Transformações Químicas**

Transformações químicas e velocidade; velocidade de reação; energia de ativação; fatores que alteram a velocidade de reação: concentração, pressão, temperatura e catalisador.

» **Transformação Química e Equilíbrio**

Caracterização do sistema em equilíbrio; constante de equilíbrio; produto iônico da água, equilíbrio ácido-base e pH; solubilidade dos sais e hidrólise; fatores que alteram o sistema em equilíbrio; aplicação da velocidade e do equilíbrio químico no cotidiano.

» **Compostos de Carbono**

Características gerais dos compostos orgânicos; principais funções orgânicas; estrutura e propriedades de hidrocarbonetos; estrutura e propriedades de compostos orgânicos oxigenados; fermentação; estrutura e propriedades de compostos orgânicos nitrogenados; macromoléculas naturais e sintéticas; noções básicas sobre polímeros; amido, glicogênio e celulose; borracha natural e sintética; polietileno, poliestireno, PVC, Teflon, náilon; óleos e gorduras, sabões e detergentes sintéticos; proteínas e enzimas.

» **Relações da Química com as Tecnologias, a Sociedade e o Meio Ambiente**

Química no cotidiano; química na agricultura e na saúde; química nos alimentos; química e ambiente; aspectos científico-tecnológicos, socioeconômicos e ambientais associados à obtenção ou produção de substâncias químicas; indústria química: obtenção e utilização do cloro, hidróxido de sódio, ácido sulfúrico, amônia e ácido nítrico; mineração e metalurgia; poluição e tratamento de água; poluição atmosférica; contaminação e proteção do ambiente.

» **Energias Químicas no Cotidiano**

Petróleo, gás natural e carvão; madeira e hulha; biomassa; biocombustíveis; impactos ambientais de combustíveis fósseis; energia nuclear; lixo atômico; vantagens e desvantagens do uso de energia nuclear.

BIOLOGIA

» **Moléculas, células e tecidos**

Estrutura e fisiologia celular: membrana, citoplasma e núcleo; divisão celular; aspectos bioquímicos das estruturas celulares; aspectos gerais do metabolismo celular; metabolismo energético: fotossíntese e respiração; codificação da informação genética; síntese proteica; diferenciação celular; principais tecidos animais e vegetais; origem e evolução das células; noções sobre células-tronco, clonagem e tecnologia do DNA recombinante; aplicações de biotecnologia na produção de alimentos, fármacos e componentes biológicos; aplicações de tecnologias relacionadas ao DNA a investigações científicas, determinação da paternidade, investigação criminal e identificação de indivíduos; aspectos éticos relacionados ao desenvolvimento biotecnológico; biotecnologia e sustentabilidade.

» **Hereditariedade e diversidade da vida**

Princípios básicos que regem a transmissão de características hereditárias; concepções mendelianas sobre a hereditariedade; aspectos genéticos do funcionamento do corpo humano; antígenos e anticorpos; grupos sanguíneos, transplantes e doenças auto-imunes; neoplasias e a influência de fatores ambientais; mutações gênicas e cromossômicas; aconselhamento genético; fundamentos genéticos da evolução; aspectos genéticos da formação e manutenção da diversidade biológica.

» **Identidade dos seres vivos**

Níveis de organização dos seres vivos; vírus, procariontes e eucariontes; autótrofos e heterótrofos; seres unicelulares e pluricelulares; sistemática e as grandes linhas da evolução dos seres vivos; tipos de ciclo de vida; evolução e padrões anatômicos e fisiológicos observados nos seres vivos; funções vitais dos seres vivos e sua relação com a adaptação desses organismos a diferentes ambientes; embriologia, anatomia e fisiologia humana; evolução humana; biotecnologia e sistemática.

» **Ecologia e ciências ambientais**

Ecossistemas; fatores bióticos e abióticos; habitat e nicho ecológico; a comunidade biológica: teia alimentar, sucessão e comunidade clímax; dinâmica de populações; interações entre os seres vivos; ciclos biogeoquímicos; fluxo de

energia no ecossistema; biogeografia; biomas brasileiros; exploração e uso de recursos naturais; problemas ambientais: mudanças climáticas, efeito estufa; desmatamento; erosão; poluição da água, do solo e do ar; conservação e recuperação de ecossistemas; conservação da biodiversidade; tecnologias ambientais; noções de saneamento básico; noções de legislação ambiental: água, florestas, unidades de conservação; biodiversidade.

» Origem e evolução da vida

A biologia como ciência: história, métodos, técnicas e experimentação; hipóteses sobre a origem do Universo, da Terra e dos seres vivos; teorias de evolução; explicações pré-darwinistas para a modificação das espécies; a teoria evolutiva de Charles Darwin; teoria sintética da evolução; seleção artificial e seu impacto sobre ambientes naturais e sobre populações humanas.

» Qualidade de vida das populações humanas

Aspectos biológicos da pobreza e do desenvolvimento humano; indicadores sociais, ambientais e econômicos; índice de desenvolvimento

humano; principais doenças que afetam a população brasileira: caracterização, prevenção e profilaxia; noções de primeiros socorros; doenças sexualmente transmissíveis; aspectos sociais da biologia: uso indevido de drogas; gravidez na adolescência; obesidade; violência e segurança pública; exercícios físicos e vida saudável; aspectos biológicos do desenvolvimento sustentável; legislação e cidadania.

CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS

Diversidade cultural, conflitos e vida em sociedade

- » Cultura Material e imaterial; patrimônio e diversidade cultural no Brasil.
- » A Conquista da América.
- » Conflitos entre europeus e indígenas na América colonial.
- » A escravidão e formas de resistência indígena e africana na América.
- » História cultural dos povos africanos.



MEGHAN ANDERSON-COLANGELO/STOCKXCHING

- » A luta dos negros no Brasil, e o negro na formação da sociedade brasileira.
- » História dos povos indígenas e a formação sócio-cultural brasileira.
- » Movimentos culturais no mundo ocidental e seus impactos na vida política e social.

Formas de organização social, movimentos sociais, pensamento político e ação do Estado

- » Cidadania e democracia na Antiguidade;
- » Estado e direitos do cidadão a partir da Idade Moderna; democracia direta, indireta e representativa.
- » Revoluções sociais e políticas na Europa Moderna.
- » Formação territorial brasileira; as regiões brasileiras; políticas de reordenamento territorial.
- » As lutas pela conquista da independência política das colônias da América.
- » Grupos sociais em conflito no Brasil imperial e a construção da nação.
- » O desenvolvimento do pensamento liberal na sociedade capitalista e seus críticos nos séculos XIX e XX.
- » Políticas de colonização, migração, imigração e emigração no Brasil nos séculos XIX e XX.
- » A atuação dos grupos sociais e os grandes processos revolucionários do século XX: Revolução Bolchevique, Revolução Chinesa, Revolução Cubana.
- » Geopolítica e conflitos entre os séculos XIX e XX: Imperialismo, a ocupação da Ásia e da África, as Guerras Mundiais e a Guerra Fria.
- » Os sistemas totalitários na Europa do século XX: nazi-fascista, franquismo, salazarismo e stalinismo.
- » Ditaduras políticas na América Latina: Estado Novo no Brasil e ditaduras na América.
- » Conflitos político-culturais pós-Guerra Fria, reorganização política internacional e os organismos multilaterais nos séculos XX e XXI.
- » A luta pela conquista de direitos pelos cidadãos: direitos civis, humanos, políticos e sociais. Direitos sociais nas constituições brasileiras. Políticas afirmativas.
- » Vida urbana: redes e hierarquia nas cidades, pobreza e segregação espacial.

Características e transformações das estruturas produtivas

- » Diferentes formas de organização da produção: escravismo antigo, feudalismo, capitalismo, socialismo e suas diferentes experiências.
- » Economia agroexportadora brasileira: complexo açucareiro; a mineração no período colonial; a economia cafeeira; a borracha na Amazônia.
- » Revolução Industrial: criação do sistema de fábrica na Europa e transformações no processo de produção. Formação do espaço urbano-industrial. Transformações na estrutura produtiva no século XX: o fordismo, o toyotismo, as novas técnicas de produção e seus impactos.
- » A industrialização brasileira, a urbanização e as transformações sociais e trabalhistas.
- » A globalização e as novas tecnologias de telecomunicação e suas conseqüências econômicas, políticas e sociais.
- » Produção e transformação dos espaços agrários. Modernização da agricultura e estruturas agrárias tradicionais. O agronegócio, a agricultura familiar, os assalariados do campo e as lutas sociais no campo. A relação campo/cidade.

Os domínios naturais e a relação do ser humano com o ambiente

- » Relação homem/natureza, a apropriação dos recursos naturais pelas sociedades ao longo do tempo. Impacto ambiental das atividades econômicas no Brasil. Recursos minerais e energéticos: exploração e impactos. Recursos hídricos; bacias hidrográficas e seus aproveitamentos.
- » As questões ambientais contemporâneas: mudança climática, ilhas de calor, efeito estufa, chuva ácida, a destruição da camada de ozônio. A nova ordem ambiental internacional; políticas territoriais ambientais; uso e conservação dos recursos naturais, unidades de conservação, corredores ecológicos, zoneamento ecológico e econômico.
- » Origem e evolução do conceito de sustentabilidade.

Estrutura interna da terra. Estruturas do solo e do relevo; agentes internos e externos modeladores do relevo.

Situação geral da atmosfera e classificação climática. As características climáticas do território brasileiro.

Os grandes domínios da vegetação no Brasil e no mundo.

Representação espacial

- » Projeções cartográficas; leitura de mapas temáticos, físicos e políticos; tecnologias modernas aplicadas à cartografia.
- » Essas divisões servem como guia para estudar para o ENEM, porém, vale salientar que é necessário o estudo no sentido de compreensão e interpretação de problemas, já que o objetivo do novo ENEM é eliminar o processo de alienação do estudo preparatório.
- » Com essas divisões aplicadas no novo ENEM, o estudante poderá demonstrar suas habilidades e seu raciocínio de forma prática, ou seja, quando souber do assunto tratado, terá chance de responder a questão mesmo sem se lembrar de fórmulas ou conceitos estabelecidos.

CAPÍTULO 06

Como será abordada a matriz de referências de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias



WIKIMEDIA COMMONS

museu da
língua portuguesa
ESTAÇÃO DA LUZ

PORTÃO 1

BILHETERIA

horário de funcionamento

terça a domingo | 10:00 às 18:00h

Museu da Língua Portuguesa, São Paulo

Tecnologias

O Ministério da Educação divulgou um documento intitulado: Matriz de Referência para o ENEM 2009. Nele, o MEC procura deixar mais claro como serão abordadas as diferentes áreas dentro do novo exame, como também aborda o que se pretende extrair do estudante em cada questão.

Neste capítulo, trataremos da inclusão dos elementos presentes em Linguagens, Códigos e suas Tecnologias. Esta matriz está relacionada com o sentido do processo ensino-aprendizagem. Através da linguagem, o homem é capaz de articular, analisar e explicar as ideias, ou seja, comunicar-se e desenvolver a compreensão cultural.

Crítérios sobre a matriz de referências de linguagens, códigos e suas tecnologias

Competência da área 1 – Aplicar as tecnologias da comunicação e da informação na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para sua vida.

Habilidade 1 – Identificar as diferentes linguagens e seus recursos expressivos como elementos de caracterização dos sistemas de comunicação.

H2 – Recorrer aos conhecimentos sobre as linguagens dos sistemas de comunicação e informação para resolver problemas sociais.

H3 – Relacionar informações geradas nos sistemas de comunicação e informação, considerando sua função social.

H4 – Reconhecer posições críticas aos usos sociais que são feitos das linguagens e dos sistemas de comunicação e informação.

Competência da área 3 – Compreender e utilizar a linguagem corporal como relevante para a própria vida, integradora social e formadora de identidade.

H9 – Reconhecer as manifestações corporais de movimento como originárias de necessidades cotidianas de um grupo social.

H10 – Reconhecer a necessidade de transformação de hábitos corporais em função das necessidades cinestésicas.

H11 – Reconhecer a linguagem corporal como meio de interação social, considerando os limites do desempenho e as alternativas de adaptação para diferentes indivíduos.



NICO VAN DER MERWE / STOCKXCHING

A educação pode usar recursos tecnológicos para incrementar sua eficácia

Competência da área 2 – Conhecer e usar língua(s) estrangeira(s) moderna(s) – LEM – como instrumento de acesso a informação e a outras culturas e grupos sociais. (Esta área será incluída a partir de 2010)

H5 – Associar vocábulos e expressões de um texto em LEM e seu tema.

H6 – Utilizar os conhecimentos da LEM e de seus mecanismos como meio de ampliar as possibilidades de acesso a informações, tecnologias e cultura.

H7 – Relacionar um texto em LEM, as estruturas linguísticas, sua função e uso social.

H8 – Reconhecer a importância da produção cultural em LEM como representação da diversidade cultural e linguística

Competência da área 4 – Compreender a arte como saber cultural e estético gerador de significação e integrador da organização do mundo e da própria identidade.

H12 – Reconhecer diferentes funções da arte, do trabalho da produção dos artistas em seus meios culturais.

H13 – Analisar as diversas produções artísticas como meio de explicar diferentes culturas, padrões de beleza e preconceitos.

H14 – Reconhecer o valor da diversidade artística e das inter-relações de elementos que se apresentam nas manifestações de vários grupos sociais e étnicos.

Competência da área 5 – Analisar, interpretar e aplicar recursos expressivos das linguagens, relacionando textos com seus contextos, mediante a natureza, função, organização, estrutura das manifestações, de acordo com as condições de produção e recepção.

H15 – Estabelecer relações entre o texto literário e o momento de sua produção, situando aspectos do contexto histórico, social e político.

H16 – Relacionar informações sobre concepções artísticas e procedimentos de construção do texto literário.

H17 – Reconhecer a presença de valores sociais e humanos atualizáveis e permanentes no patrimônio literário social.

Competência da área 6 – Compreender e usar os sistemas simbólicos das diferentes linguagens como meios de organização cognitiva da realidade pela constituição de significados, expressão, comunicação e informação.

H18 – Identificar os elementos que concorrem para a progressão temática e para a organização e estrutura de textos de diferentes gêneros e tipos.

H19 – Analisar a função da linguagem predominante nos textos em situações específicas de interlocução.

H20 – Reconhecer a importância do patrimônio linguístico para a preservação da memória e da identidade nacional.

Competência da área 7 – Confrontar opiniões e pontos de vista sobre as diferentes linguagens e suas manifestações específicas.

H21 – Reconhecer em textos de diferentes gêneros, recursos verbais e não verbais utilizados com a finalidade de criar e mudar comportamentos e hábitos.

H22 – Relacionar, em diferentes textos, opiniões, temas, assuntos e recursos linguísticos.

H23 – Inferir em um texto quais são os objetivos de seu produtor e quem é seu público alvo, pela análise dos procedimentos argumentativos utilizados.

H24 – Reconhecer no texto estratégias argumentativas empregadas para o convencimento do público, tais como a intimidação, sedução, comoção, chantagem, entre outras.

Competência da área 8 – Compreender e usar a Língua Portuguesa como língua materna, geradora de significação e integradora da organização do mundo e da própria identidade.

H25 – Identificar, em textos de diferentes gêneros, as marcas linguísticas que singularizam as variedades linguísticas sociais, regionais e registro.

H26 – Relacionar as variedades linguísticas a situações específicas de uso social.

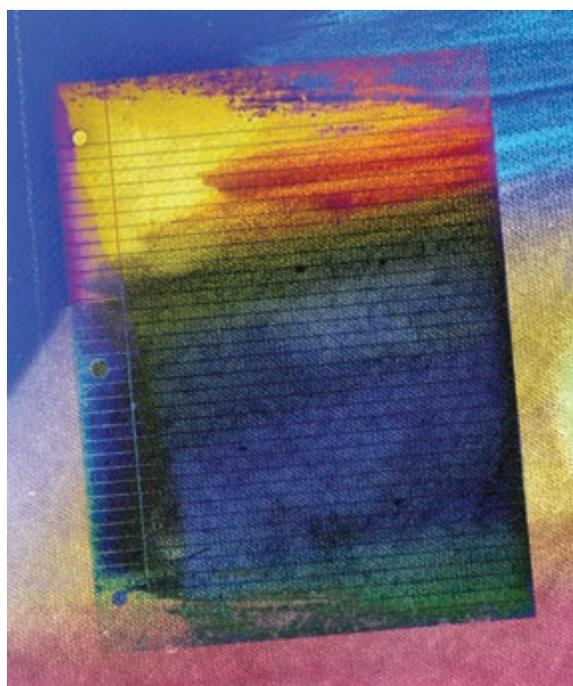
H27 – Reconhecer os usos da norma padrão da Língua Portuguesa nas diferentes situações de comunicação.

Competência da área 9 – Entender os princípios da natureza, a função e o impacto das tecnologias da comunicação e da informação na sua vida pessoal e social, no desenvolvimento do conhecimento, associando-o aos conhecimentos científicos, às linguagens que lhe dão suporte, às demais tecnologias, aos processos de produção e aos problemas que se propõe solucionar.

H28 – Reconhecer a função e o impacto social das diferentes tecnologias da comunicação e informação.

H29 – Identificar pela análise de suas linguagens, as tecnologias da comunicação e informação.

H30 – Relacionar as tecnologias de comunicação e informação ao desenvolvimento das sociedades e ao conhecimento que elas produzem.



BILLY ALEXANDER / STOCKXCHING

A Educação Artística é uma das competências desta matriz

O Novo ENEM, por meio das 45 questões, procurará extrair do participante o máximo das 30 habilidades apresentadas. Ou seja, a exigência por um esforço, por parte do estudante, será ainda maior, isso porque as questões pedirão uma sensibilidade interpretativa mais apurada.

Não haverá muitas alterações em relação às edições passadas do exame que diz respeito à elaboração da prova. Em termos práticos, o Novo ENEM pedirá ao participante uma associação entre os diversos saberes e suas diversas formas de expressão dentro da língua.

A área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias irá tratar das diversas faces da expressão da língua, bem como os seus meios de divulgação e aplicação. Saber identificar no cotidiano prático da língua, onde se “enquadram” tais conhecimentos, isso é o que se pede nesse referencial.

O que fica bem definido, ao longo desse referencial, é a necessidade de mostrar ao estudante o que dele será pedido: um domínio amplo das diversas manifestações da comunicação e de como elas se manifestam no dia a dia.

O ensino dessa área corresponde às matérias de Língua Portuguesa, Educação Física, Educação Artística, Tecnologia da Comunicação e Literatura, como tradicionalmente tais disciplinas são mais conhecidas.

Esse tipo de abordagem, segundo o MEC, ajudará, de acordo com os resultados, a traçar novas diretrizes de ensino em médio prazo.

Trataremos mais à frente questões do Novo ENEM respondidas e comentadas e, ao final de cada questão, trataremos sua relação à sua respectiva habilidade, ou seja, o que a questão, dentro da Matriz, procurou exigir do aluno.

Haddad: novo ENEM não exigirá que aluno decore fórmulas e datas históricas

AMANDA CIEGLINSKI – AGÊNCIA BRASIL – 13/05/2009

O Ministério da Educação (MEC) e o comitê responsável pela elaboração do novo Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) decidiram hoje qual será a matriz de habilidades da prova que substituirá o vestibular das universidades federais. Segundo o ministro Fernando Haddad, os conteúdos permanecerão os mesmos que são ministrados hoje pelo Ensino Médio, o que muda é a “forma de perguntar”.

“Não se está reinventando nada, até por respeito aos alunos que estão concluindo o ensino médio na forma atual. O que se aprovou hoje, tendo por base os conteúdos, foi como abordar os conteúdos. A ênfase deixa de ser na memorização e passa a ser na capacidade de compreensão dos fenômenos da natureza, por exemplo”, disse.

Segundo Haddad, o novo formato não permite as “pegadinhas”, por exemplo, nem vai exigir que o aluno decore uma fórmula ou a data de um fato histórico. “O que ele precisa saber é como se desenrolaram os processos históricos e a implicação dos fatos na vida dos países”, disse.

O ministro acredita que, como nem todos os conteúdos podem ser cobrados a partir da matriz de habilidades estabelecida pelo MEC, a tendência é que o volume de conteúdos diminua. “Hoje o programa de Ensino Médio é um empilhamento dos programas dos vestibulares”, defendeu.

Texto extraído e adaptado de <<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2009/05/13/materia.2009-05-13.9275625575/view>> em 28/01/2010.



Uma das vagas acima será sua

Como estudar a matriz de referências de linguagens, códigos e suas tecnologias

O Exame Nacional do Ensino Médio sempre procurou associar o seu conteúdo avaliativo com práticas cotidianas, pois entende que, dessa forma, fazer uma ligação real entre se pode uma ligação real entre o conhecimento acadêmico do estudante com o seu conhecimento de mundo.

O critério avaliativo do ENEM é claro: dar-se-á bem o estudante que conseguir dominar as aplicações dos códigos da língua em situações cotidianas, bem como interpretá-las e dar-lhes uso.

Buscando no cotidiano o material de estudo

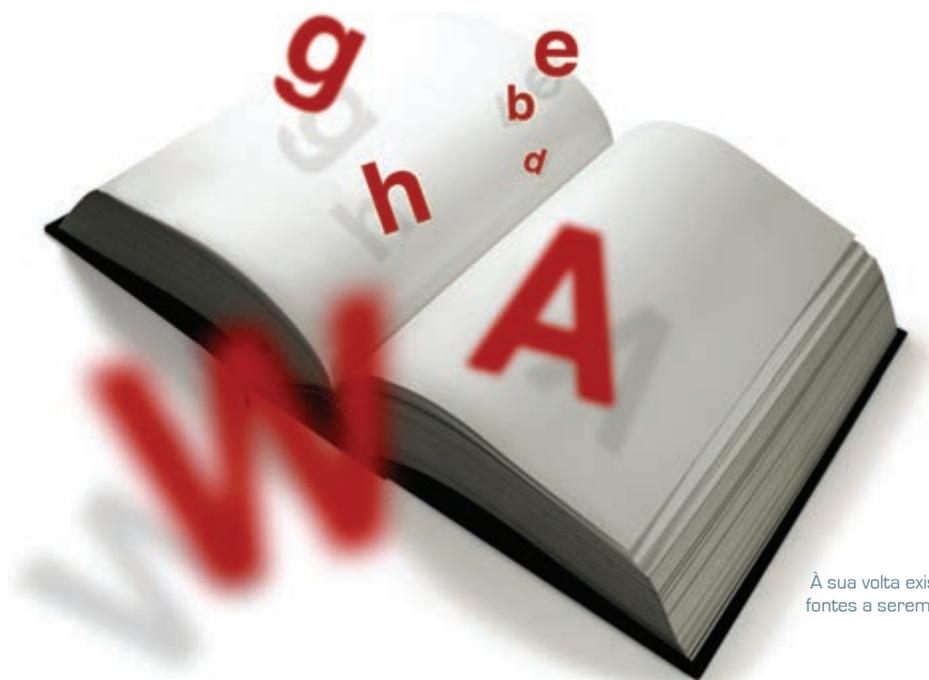
Já havíamos dito em capítulos anteriores o quanto é importante, para o estudante que pretende conquistar um bom resultado no ENEM, saber relacionar materiais diferenciados de estudo aos materiais mais tradicionais.

SUPER DICA

Vale lembrar que, por Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, entendem-se as competências que utilizam algum tipo de linguagem em sua função comunicativa. Sendo assim, encaixa-se nesse conceito: Língua Portuguesa, Educação Física, Educação Artística, Literatura e Informática.

Sendo assim, nada mais coerente do que indicarmos ao estudante como ampliar os seus materiais e métodos de estudo para que, dessa forma, ele possa explorar amplamente as propostas desse exame.

No caso específico de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, não é nada complexo de se imaginar onde se pode arrumar material necessário para ampliar seu estudo.



À sua volta existem muitas fontes a serem exploradas!

Por materiais tradicionais entendemos os livros didáticos, anotações em caderno, os livros referenciais etc. Já por materiais diferenciados nos referimos àqueles dos quais se pode extrair algum conhecimento diferenciado por meio de leitura, tais como: sites da internet, programas jornalísticos etc.

Com isso, a pergunta é: COMO O ESTUDANTE PODERÁ RELACIONAR TODOS ESSES MATERIAIS?

Retomaremos aqui os mesmos meios de estudo que foram expostos no Capítulo IV, pois acreditamos que, para que haja um bom estudo de fato da área em questão, bastará apenas se ater à mudança do foco que se dará à leitura.

Iniciaremos pelos jornais e revistas, pois apresentam uma acessibilidade maior e mais fácil.

No ENEM, mais precisamente na área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, o aluno terá o seu conhecimento testado em gêneros textuais, por exemplo. Como uma leitura de jornal poderá ajudá-lo neste caso?

Bem, em uma primeira leitura, extrai-se dos jornais e revistas apenas o essencial, ou seja, alguma informação sobre determinado fato. Entretanto, ao fazer uma leitura baseada em outros interesses e outras intenções, pode-se encontrar uma infinidade de outras utilidades para o texto em questão.

Numa mesma página de um jornal, poderemos encontrar dois tipos de gêneros textuais diferentes, por exemplo: um editorial (gênero dissertativo/argumentativo) que se aterá a

expressar e defender um ponto de vista sobre determinado fato; uma notícia policial (gênero narrativo/expositivo), em que se procura relatar algo num tempo passado.

Além disso, tentar perceber recursos linguísticos utilizados pelo autor para expressar ou dar ênfase a sua posição também é muito interessante. Atente para a estrutura de frase utilizada, perceba a escolha das palavras e a organização das ideias. Enfim, aprenda com o texto já pronto, como ele foi organizado em todos os níveis: estrutural, de linguagem, organizacional etc.

SUPER DICA

O que determinará a utilidade da leitura que será feita é o projeto de leitura, ele permitirá ao estudante concretizar os seus objetivos pré-estabelecidos, relacionando o que se lê ao que pretende aprender com a leitura. Vá além, busque algo mais que a ideia, que a compreensão do conteúdo do texto, perceba os recursos linguísticos utilizados nele para que a ideia seja exposta.

Feira do Livro de Brasília começa hoje

EDIÇÃO: LÍLIAN BERHALDO – AGÊNCIA BRASIL

Começa hoje a 28ª Feira do Livro de Brasília, que deve atrair 400 mil pessoas nos nove dias de funcionamento. Mais do que um espaço para a comercialização, as feiras de livros têm o mérito de abrir as portas do universo da leitura para o público. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) revelam que 16,4% dos municípios brasileiros realizaram eventos literários entre 2004 e 2006. Neste período, metade dos municípios do Rio Grande do Sul promoveu feiras, festas e jornadas literárias. Roraima é o único estado brasileiro que, segundo o IBGE, não realizou nenhum evento ligado à leitura entre 2004 e 2006.

“As feiras culturais reúnem pessoas de classes sociais distintas. Esta é a importância deste tipo de evento, planejado e promovido para alcançar toda a população”, comenta o presidente da Câmara do Livro do Distrito Federal, Adrian Carvalho.

Segundo a pesquisa Retratos da Leitura no Brasil, para 9% dos brasileiros leitores ou 8,1 milhões de pessoas, as feiras são o principal canal de acesso aos livros. O levantamento foi feito com 5.012 pessoas em 311 municípios de todos os estados em 2007.

“Quando não são meramente comerciais, as feiras de livros aproximam o público do universo do livro. A de Porto Alegre, a mais antiga do Brasil, é altamente democrática, uma vez que os livros estão expostos na rua do centro da cidade e são a grande atração”, afirma o diretor do Livro, Leitura e Literatura do Ministério da Cultura, Fabiano dos Santos.

O escritor Ziraldo é o homenageado desta edição da Feira do Livro de Brasília. Sua principal obra, *O Menino Maluquinho*, está entre as vinte mais marcantes na opinião dos leitores brasileiros entrevistados na pesquisa Retratos da Leitura no Brasil.

Texto extraído e adaptado de <<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2009/11/20/materia.2009-11-20.6430204525/view>> em 28/01/2010

Interpretação de textos

CONCEITO

O que é um texto? Primeiramente, texto não é um amontoado desorganizado de palavras. O fato de se escreverem palavras existentes na língua em uma sequência não significa que se constitui um texto.

Veja:

O Brasil tem muitos problemas sociais, econômicos e culturais. O presidente Lula viajou para a Europa porque o meu vizinho matou o meu cachorro. Mas grande parte da pobreza nacional é consequência da violência social, porque a vida sexual das pessoas deve ser responsável, e a AIDS é um problema mundial e ninguém entendeu os motivos da viagem do presidente. Use preservativo sempre, presidente, por que foi viajar?

Observe que as palavras utilizadas no texto acima existem em Português, as orações até que apresentam uma construção sintática (sujeito, verbo e complementos) possível. O sujeito concorda com o verbo, os nomes (substantivos, adjetivos, advérbios etc.), concordam em número (singular/plural) e gênero (masculino/feminino), ou seja, as palavras apresentam muitas condições para serem consideradas um texto.

Sendo assim, por que o grupo de palavras acima não pode ser considerado um texto? Porque são um amontoado de palavras que não formam uma “unidade de sentido” e não preenchem “uma função comunicativa reconhecível e reconhecida” pelo leitor (A Coerência Textual, de Ingedore G. Vilhaça Koch e Luiz Carlos Travaglia, 6. Ed. Contexto, 1995, p.31-32, coleção Repensando a Língua Portuguesa).

preposições) e coerência (relação lógica entre as ideias) textual. Assim para que você faça uma boa leitura e/ou redija um bom texto, é necessário que conheça essas funções dos elementos linguísticos responsáveis pela coesão e perceba as relações lógicas ou a coerência textual.

A intenção textual

Um segundo fator importante para que você possa ser considerado um bom leitor é a compreensão da intenção textual. O escritor sempre escreve com uma intenção, seja para informar, convencer, emocionar, esclarecer o seu próprio texto, seja para elaborar efeitos artísticos por meio da seleção e combinação das palavras considerando sua sonoridade ou múltiplas relações



É preciso prestar atenção a cada detalhe do texto

É um texto incoerente sem conexão lógica entre as ideias. Não há relação de sentido entre elas: “o presidente Lula viajou” e “meu vizinho matou meu cachorro”, por exemplo. Além disso, essas ideias estão mal conectadas: a palavra “porque” estabelece uma relação de causa, mas, a morte do meu cachorro jamais pode ser aceita como a causa da viagem do presidente: não há uma adequada coesão ou ligação entre as ideias.

Para que haja texto, é necessário que haja coesão (conexão no plano gramatical, elementos conectivos, como: conjunções, pronomes,

de sentido para impressionar o leitor (textos literários). Há alguns elementos materiais que dão pistas sobre a intenção textual do autor, e você poderá criar expectativas e formular hipóteses, antes mesmo de iniciar a leitura, que serão confirmadas ou não em seu decorrer.

Você deve verificar a fonte bibliográfica do texto. Caso a procedência seja um artigo de jornal ou revista semanal, geralmente, o objetivo é informativo, tem intenção mais racional, propondo um debate de ideias, pois podem ser tratados fatos econômicos, sociais, políticos, artísticos,

religiosos, científicos etc. Porém, se a fonte do texto indicar um livro de ficção, tais como: romance, conto, novela, poesia, entre outros; a intenção do autor deve ser artística, emotiva e não racional. Expressará “valores humanos”, interiores; conflitos presentes nas relações humanas: amor, ódio, compaixão, sofrimento, felicidade, tristeza.

O nome do autor (se tiver alguma informação sobre ele) é importante para identificar o tipo de texto que irá ler. Se o texto foi escrito por Machado de Assis ou Manuel Bandeira, você deve esperar um texto literário, geralmente. Você criará diferentes expectativas em relação ao texto que irá ler, se o autor for um cronista esportivo famoso, ou um cientista, ou um jornalista. Além da procedência do autor do texto, o título pode revelar o tema e o enfoque dados pelo autor. Aliás, um bom título pode representar o menor resumo considerado de um texto.

Como exemplo, temos o poema “Soneto da Separação” do poeta Vinícius de Moraes. Através do título, você pode levantar a hipótese de que se trata de um texto em versos, com intenção de emocionar ao leitor e terá como tema separação social ou amorosa entre pessoas, e você acertou.

Esse primeiro contato com o texto, seja um livro de inúmeras páginas ou uma pequena carta, é muito importante. Se for um livro, folheie-o, veja o número de páginas, o tipo de papel utilizado, analise o título geral e os títulos referentes a cada capítulo contido no índice. Verifique se você conhece o autor; quanto à editora, verifique se publica apenas livros técnicos, teóricos, didáticos ou de ficção. Leia os comentários na contracapa, nas “orelhas” do livro, o início de alguns capítulos; se for um pequeno texto, analise a quantidade de linhas, leia pequenos trechos iniciais.

Afinal, esse contato mais direto, “material” inicial irá prepará-lo para uma boa leitura, gerando expectativas em relação ao conteúdo, ao vocabulário, à forma de construção do texto e formará um fio condutor para a sua leitura.

IVAN PROLE/STOCKXCHING

Muitas imagens e atitudes valem para dar sentidos às palavras

O sentido lógico e o sentido simbólico das palavras

A tendência da criança é possuir uma forma de pensamento mais concreta, tendo o raciocínio abstrato pouco desenvolvido. As palavras, geralmente, são compreendidas em seu significado original, concreto. Por exemplo, se a criança ouve frases como:

1ª “Você deixou a casa de cabeça para baixo!”

ou

2ª “Por que você está com cara tão amarrada?”



A criança poderá interpretar a primeira oração imaginando a casa com as mãos no chão, “plantando bananeira”, como se fosse uma pessoa. Ao ouvir a segunda oração, imaginará uma corda ou um fio dando voltas em torno da cabeça, amarrando o rosto da pessoa. Muitas vezes a criança não entende a expressão “casa de cabeça para baixo” como sinônimo de “casa bagunçada, desarrumada, desorganizada, e nem a expressão “cara amarrada” como “fisionomia sisuda, brava ou contrariada, sem alegria”. Quando temos o sentido original, “ao pé da letra” das palavras, é chamado de sentido ou significado denotativo ou denotação. Ao sentido simbólico ou figurado das palavras, que é variável conforme o contexto ou a situação em que a palavra é empregada, damos o nome de sentido conotativo ou conotação. Assim, o significado que a criança atribui às expressões “casa de cabeça para baixo” como “casa plantando bananeira” e “cara amarrada” como “rosto enrolado e preso com uma corda” é o significado “ao pé da letra”, ou seja, o significado denotativo.

Já as interpretações das expressões citadas como “casa desorganizada” e “pessoa séria, carrancuda” apresentam o sentido simbólico ou sentido conotativo. Se você interpretar todas as palavras de todos os textos que vier a ler “ao pé da letra”, em seus significados denotativos, poderá gerar muitas confusões. Após o contato inicial com o texto, analisando seus dados bibliográficos, e uma primeira leitura, você terá que responder a pergunta: trata-se de um texto literário ou de um texto não literário?

Ou seja, a intenção do autor foi construir um texto artístico (em prosa ou verso) ou um texto informativo, racional, propondo um debate de ideias, como um artigo de jornal ou revista?

Se você estiver diante de um texto literário, terá sido construído em linguagem conotativa, simbólica ou metafórica (de metáfora), que terá de interpretar. Se for um texto não literário, seu trabalho de compreensão será mais racional, no

plano das ideias, não das emoções. Por tudo isso é muito importante você estabelecer hipóteses, ser um leitor ativo (conforme será explicado no próximo item), relacionar as ideias e até mesmo utilizar a sua imaginação e sensibilidade, de acordo com a modalidade de texto trabalhada: literário ou não literário.

GRAUS DE COMPREENSÃO DOS TEXTOS

Todos os textos surgem em nosso mundo em determinados contextos socioculturais, cujos conhecimentos são pré-requisitos para que você faça uma boa interpretação de qualquer texto escrito. O grau de compreensão dos textos varia de acordo com:

a) A faixa etária

Não se espera de uma criança de dez anos a compreensão de textos a respeito de legislação tributária. Há um processo de amadurecimento físico, intelectual e linguístico natural pelo qual a criança passa se estiver em ambiente social adequado. Uma pessoa de trinta deveria ter um grau de compreensão mais madurecido do que uma criança de dez anos, pois a sua experiência como leitor, teoricamente, deve ser maior. (É válido lembrar que a desnutrição ou subnutrição, pela qual passa um enorme número de crianças, traz-lhes consequências irreparáveis ao desenvolvimento físico e intelectual; a falta de condições de acesso à escola, bem como o estado precário em que se encontra a educação do país, além de outros fatores, apesar de parecerem alheios ao processo de amadurecimento da leitura da criança, são de vital importância.)

b) Conhecimento de mundo

Todos os que nascem “do mundo”, em determinados contextos



HENRY HINGST/STOCKXCHING

Qual é a sua ideia de mundo?

socioculturais. Quem nunca trabalhou ou estudou, não conhece os problemas vividos pelo estudante do período noturno, afinal, não passou pela experiência. Quem ainda não se casou, ou não teve nenhum relacionamento amoroso, não entende exatamente as consequências de uma separação, ainda que alguém muito próximo tenha passado por esta situação. É certo que ninguém conseguirá ou deverá vivenciar todas as experiências possíveis no mundo, sendo assim, a leitura e o convívio social entrarão na vida de uma pessoa para preencher as lacunas presentes em sua existência. Ainda que não se sejamos um menor abandonado pela sociedade e vivendo nas ruas, temos a consciência do problema em questão ao ler sobre ele.

Para compreender bem um texto, você não deve ser um leitor passivo, deve construir a sua leitura através do seu “conhecimento de mundo”. Um dos grandes nomes da educação no Brasil, o mestre Paulo Freire, afirmou que a “leitura do mundo” precede, ou deve vir antes da leitura do texto escrito. Afinal, até as pessoas com pouca escolaridade sabem ler os fatos do mundo e interpretá-los.

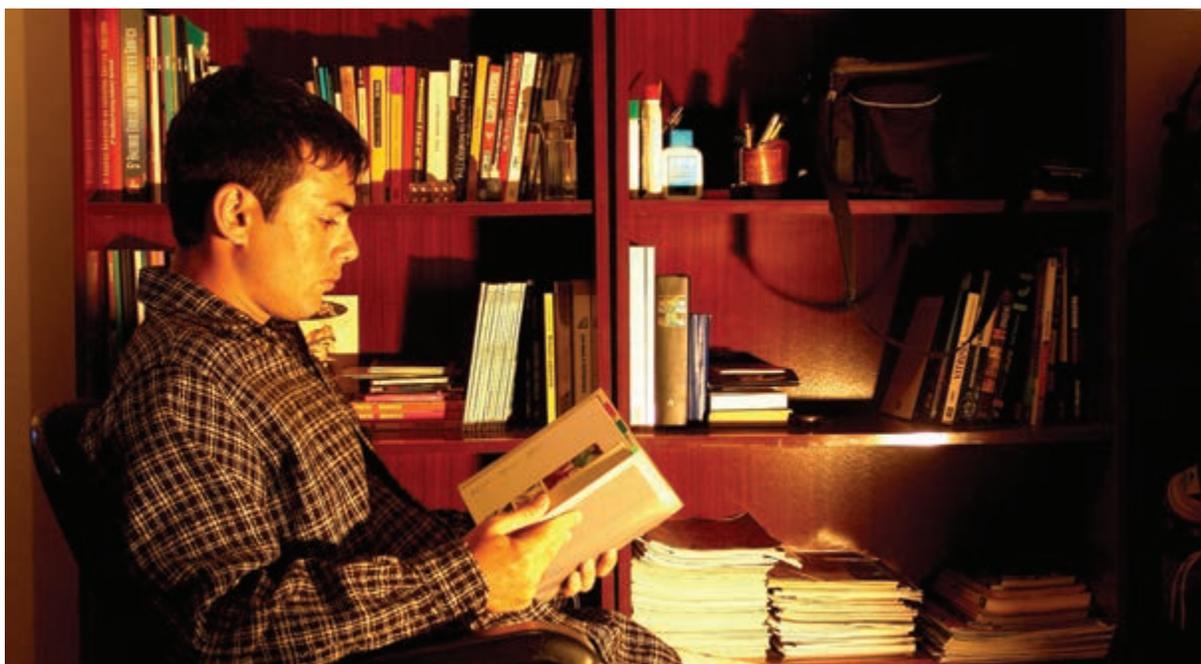
Quando você não consegue ler um texto escrito, você não deve sentir-se inferiorizado perante as outras pessoas, pois pode ser que você ainda não leu o fato do mundo sobre o qual o texto escrito trata, ou seja, você não partilha (não viveu) o conhecimento que o escritor deseja transmitir. Leia o conceito presente no livro *A Coerência Textual* (de Ingedore G. Koch e Luiz Carlos Travaglia, 6.ed. São Paulo: Ed. Contexto, 1995, p. 31-32, coleção Repensando a Língua Portuguesa):

Exemplificando a teoria: se determinado autor escrever sobre a Teoria da Relatividade e você não tiver nenhum conhecimento dos princípios da Física, você não entenderá nada, pois o conhecimento não é compartilhado entre o autor e você; se você adquiriu conceitos básicos, entenderá um pouco; se você estudou a teoria de Albert Einstein, entenderá facilmente o texto. A sua compreensão seria parcial ou nula até mesmo de textos que tratam de costumes ou hábitos culturais (como rituais religiosos, cerimônias de casamento, o encontro com os amigos para o “pagode”, certas regras de etiqueta à mesa, procedimentos burocráticos de um processo judicial, crônicas esportivas) se você não estiver familiarizado com esses assuntos.

“...coerência é algo que se estabelece na interlocução, na interação entre dois usuários (da Língua) numa dada situação. Possivelmente em função disso, Charolles – 1979:81 afirmou que a coerência (lógica textual) seria a qualidade que têm os textos pela qual os falantes reconhecem como bem formados, dentro do mundo possível...”. Diz ainda que a boa formação de um texto ocorre quando os falantes têm a possibilidade de “recuperarem o sentido de um texto”...”Recoloca-se, assim, a coerência como princípio de interpretabilidade, dependendo da capacidade dos usuários de recuperar os sentidos, capacidade esta que pode ter limites variáveis para o mesmo usuário dependendo da situação ou para usuários diversos (diferentes), dependendo de vários fatores (como grau de conhecimento de um usuário sobre outro, grau de integração dos usuários entre si e/ ou no assunto etc.)”.

c) O grau de instrução formal ou da formação escolar

Geralmente, é na escola que se adquire o conhecimento orientado e organizado dos livros. Espera-se um maior preparo intelectual de um jovem universitário do que um jovem que parou seus estudos na quinta série do Ensino Fundamental, ainda que existam pessoas autodidatas, ou seja, que, por meio do esforço próprio, da intensa leitura e pesquisa, apresentam um grande domínio de muitas áreas do conhecimento humano.



JUNIOR GOMES/STOCK.XCHING

O hábito de leitura engrandece nossos horizontes

d) O hábito da leitura

Quanto mais lemos, mais experiência nós adquirimos, desenvolvemos nosso potencial e melhoramos a nossa habilidade como leitor, afinal, leitura é prática. Apenas dessa forma é que conseguiremos desenvolver o nosso conhecimento léxico, ou seja, ampliaremos o nosso vocabulário de palavras conhecidas. Uma parte desse vocabulário é ativa, ou seja, utilizamos efetivamente em nossa vida cotidiana; a outra parte é passiva e virtual, pois sabemos o significado das palavras quando as lemos, mas não as utilizamos em nosso dia a dia. Além do léxico, desenvolvemos também outros domínios linguísticos, como diferentes formas de construção sintática, isto é, formas de combinar as palavras ou forma de construção de frases. Por isso, é importante lembrar que há péssimos leitores universitários.

Convém notar que não há textos isolados, e sim, a intertextualidade: um texto determinado dialoga com outros textos que já foram escritos sobre um mesmo tema, de forma direta, pela citação; ou indireta, pela semelhança ou retomada ao mesmo tema. Dificilmente, você encontrará um texto inteiramente original, sobre um assunto que ninguém ainda tenha escrito. A originalidade consiste no enfoque (ponto de vista ou abordagem do tema). Um texto é um acúmulo de outros textos. Daí também a importância da prática da leitura.

Leitura e sociedade

Outra maneira bastante funcional, e que o exame procurará explorar, a exemplo das edições anteriores, será a relação entre a produção literária com a realidade social em que se encontra o país. É certo que não deverão ocorrer maiores problemas em se associar o que procura



SAMIA GJENERO / STOCK.XCHING

Leia bastante e procure diversificar suas fontes de leitura

Unesco quer sensibilizar gestores sobre importância do acesso à leitura e à escrita

AGÊNCIA BRASIL - 18 DE FEVEREIRO DE 2009

O livro *Alfabeto da Esperança: Escritores pela Alfabetização*, originalmente publicado em inglês, reúne textos sobre a importância da leitura e da escrita na vida de uma pessoa. Quinze escritores de diferentes nacionalidades contribuíram para a publicação que será lançada hoje (18) à noite pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), em Brasília.

O livro faz parte do programa Escritores pela Alfabetização. Promovida pela Organização das Nações Unidas (ONU) no âmbito da Década das Nações Unidas para a Alfabetização (2003 – 2012) a iniciativa tem o objetivo de desenvolver um ambiente sustentável de alfabetização para todos. Segundo dados da UNESCO, 776 milhões de cidadãos não têm acesso à leitura e à escrita, dois quais dois terços são mulheres.

O especialista em educação da UNESCO no Brasil, Timothy Ireland, disse que o objetivo é sensibilizar os responsáveis pelas políticas de alfabetização “sobre a imensa importância de se criar possibilidades para que as pessoas que não têm acesso à leitura e à escrita passem a ter”.

A versão em português ganhou textos de João Ubaldo Ribeiro e do senador Cristovam Buarque (PDT-DF). Na original, apenas o escritor Paulo Coelho constava da seleção.

Questionado sobre o incentivo que o Brasil dá ao acesso à leitura e à escrita, Timothy avaliou como significativos os esforços feitos pelo Ministério da Educação para eliminar o analfabetismo. “Tem sido um trabalho muito importante. Infelizmente ainda há muito a fazer. É necessário garantir tanto o acesso à alfabetização quanto o acesso à continuação dos estudos”.

Texto extraído de <<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2009/02/18/materia.2009-02-18.0047303356/view>> no dia 28/01/2010.

FIQUE POR DENTRO

retratar a literatura com a atual realidade social, pois pouco se vê de mudanças de mudanças efetivas acontecendo ao longo do tempo no que diz respeito à questão social da maioria da população. Portanto, um estudante com um senso crítico um pouco mais desenvolvido encontrará facilmente relação entre o Brasil retratado por Aluísio de Azevedo, em *O Cortiço*, no final do século XIX, com o Brasil da atualidade. Ou seja, tanto na época retratada pela obra, como hoje, vemos pessoas

sendo empurradas à bestialidade, submetidas a condições de vida sub-humanas.

Vale a pena mencionar que, para toda a área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, será mantido o mesmo critério estrutural, o que quer dizer que poderá ser solicitado ao estudante, por exemplo, que ele identifique e/ou análise os diferentes códigos da língua dentro de um texto literário típico dos meios de comunicação digitais (como a internet, por exemplo).



SANJA GIENERO / STOCKXCHING

Fique atento aos diversos gêneros discursivos

A CONQUISTA DA MEMÓRIA

A ciência está desvendando os mecanismos biológicos que nos permitem lembrar e esquecer – e já prevê aplicar esses conhecimentos em terapias que melhoram a capacidade de memorização ou que apagam da mente experiências ruins

A memória ajuda a definir quem somos. Na verdade, nada é mais essencial para a identidade de uma pessoa do que o conjunto de experiências armazenadas em sua mente. E a facilidade com que ela acessa esse arquivo é vital para que possa interpretar o que está à sua volta e tomar decisões. Cada vez que a memória decai, e conforme a idade isso ocorre em maior ou menor grau, perde-se um pouco da interação com o mundo. Mas a ciência vem avançando no conhecimento dos mecanismos da memória e de como fazer para preservá-la. Pesquisas recentes permitem vislumbrar o dia em que será uma realidade a manipulação da memória humana. Isso já está sendo feito em animais. No ano passado, cientistas americanos e brasileiros mostraram ser possível apagar, em laboratório, certas lembranças adquiridas por cobaias. Melhor: tudo indica que as mesmas técnicas podem ser usadas também para conseguir o efeito inverso: ampliar a capacidade de reter fatos e experiências na mente. E, há duas semanas, pesquisadores da Universidade da Califórnia em Santa Bárbara, nos Estados Unidos, detalharam como as proteínas estão relacionadas ao surgimento de lembranças nos neurônios. Como ocorreu com o DNA no século passado, os códigos fisiológicos que regulam a memória estão sendo decifrados.

“Estamos na transição de uma década voltada à investigação dos mistérios do funcionamento do cérebro para uma década dedicada à exploração de tratamentos para as disfunções cerebrais”, escreveu o fisiologista Eric Kandel, prêmio Nobel de Medicina em 2000, em seu livro *Em Busca da Memória – O Nascimento de uma Nova Ciência da Mente*, publicado recentemente no Brasil pela editora Companhia das Letras. A neurociência é um campo tão promissor que, nos Estados Unidos, nada menos que um quinto do financiamento em pesquisas médicas do governo federal vai para as tentativas de compreender os mecanismos do cérebro. Os estudos sobre a memória têm um lugar destacado nesse esforço científico. Afinal de contas, mantê-la em perfeito funcionamento tornou-se uma preocupação central nas sociedades modernas, em que dois fenômenos a desafiam: o primeiro é a exposição a uma carga diária excessiva de informações, que o cérebro precisa processar, selecionar e, se relevantes, reter para uso futuro; o segundo é o aumento

da expectativa de vida, que se traduz em uma população mais vulnerável à doença de Alzheimer e a outros distúrbios associados à perda de memória.

O cérebro humano pesa, em média, 1,4 quilo e tem 100 bilhões de neurônios, que se comunicam por sinapses – estruturas por meio das quais as células cerebrais se conectam, transmitindo informações na forma de sinais químicos e elétricos. Existem trilhões de sinapses. Cada vez que o córtex cerebral recebe os dados sensoriais de uma nova experiência (um jantar, uma visita a um museu, uma situação de perigo), as sinapses formam certos padrões de comunicação entre os neurônios de diferentes áreas. Algumas redes de células organizam, então, tais informações, comparando-as a outras lembranças já existentes no cérebro, e, conforme a força e o padrão das sinapses, selecionam o que vai ser esquecido ou o que vai permanecer guardado por mais tempo. Quando uma pessoa entra em um restaurante, por exemplo, tem contato com uma infinidade de dados: o rosto do garçom, a cor das paredes, o aroma dos pratos, a conversa na mesa ao lado, o gosto da comida e a textura do guardanapo. A maior parte desses detalhes é apagada da lembrança tão logo se pisa na rua. Mas há aqueles registros que permanecerão por dias, meses e até anos – muitos de maneira inconsciente. O sabor da comida, por exemplo, quando novamente experimentado, pode inundar a cabeça do indivíduo com lembranças da primeira visita àquele restaurante. A maneira como uma memória é recuperada do arquivo mental e as emoções associadas a ela determinam a sua durabilidade. Todo esse processo, aparentemente óbvio quando se parte da simples observação do comportamento humano, agora está sendo desvendado do ponto de vista bioquímico.

A façanha dos pesquisadores da Universidade da Califórnia em Santa Bárbara foi verificar como a destruição e a produção de proteínas no interior das células nervosas criam novas lembranças e modificam as já existentes. “O estudo confirma a ideia de que não existe memória fixa, imutável”, diz Rosalina Fonseca, neurocientista do Instituto Gulbenkian de Ciência, em Portugal, e autora do trabalho que serviu de base para a descoberta dos americanos. O papel da degradação e da síntese de proteínas pode ser explicado com a seguinte analogia: a memória é como uma casa em constante reforma e as proteínas são os tijolos. Muitas vezes, uma parede precisa ser derrubada para que um novo cômodo seja construído. Manter o equilíbrio dessa obra sem fim – da qual participa também mais de uma centena de substâncias químicas, entre neurotransmissores, receptores e hormônios – pode ser a chave para a cura de muitas doenças psiquiátricas e neurológicas. “As principais promessas terapêuticas nessa área vêm dos avanços no conhecimento desses processos químicos e nas descobertas, igualmente recentes, sobre como regiões específicas do cérebro agem nas etapas de formação dos diferentes tipos de memória”, diz o neurocientista americano Sam Wang, da Universidade Princeton, coautor do livro *Bem-Vindo ao Seu Cérebro*, publicado no Brasil pela editora Cultrix. De acordo com a classificação utilizada por Eric Kandel, a memorização, grosso modo, ocorre em dois estágios e divide-se em duas categorias principais. No que se refere aos estágios, a memória pode ser de curto prazo (lembrar-se da balada da noite anterior, por exemplo) ou de longo prazo (recordar-se de uma festa de anos atrás). As categorias são a explícita (também chamada de declarativa) e a implícita. A memória explícita geralmente pode ser descrita em palavras e é evocada de maneira consciente – como a lembrança do primeiro beijo. A memória implícita refere-se a conhecimentos, hábitos e habilidades que são evocados de maneira automática – entre as quais, entender o que está sendo dito nesta reportagem sem a necessidade de recorrer ao dicionário ou de analisar gramaticalmente cada uma de suas frases. A partir dessas classificações básicas, a memória pode ser dividida em vários outros subtipos.

A habilidade para armazenar diferentes tipos de lembrança varia de pessoa para pessoa, seja por dom natural, seja por treino. Ambas as coisas contribuíram para que o ator Antonio Fagundes tenha excelente memória para palavras, o que lhe permite decorar textos com rapidez. Ele costuma ler as falas de uma cena de novela menos de dez minutos antes da gravação, enquanto a maioria dos seus colegas recebe os diálogos um dia antes. “Acredito que essa facilidade de memorização se explica também pelo fato de eu ser muito concentrado e por meu gosto pela leitura, o que faz com que eu assimile mais velozmente o significado dos textos”, diz Fagundes. Em compensação, o ator apaga da lembrança dados inúteis, como o nome de personagens que ele interpretou. O esquecimento tem uma função vital para a mente: como a memorização é um processo desgastante para as células, não há por que gastar energia com informações irrelevantes. Lembrar-se de absolutamente tudo pode ser um tormento. A americana Jill Price, por exemplo, funcionária de uma escola judaica em Los Angeles, recorda-se em detalhes de todos os episódios de sua vida desde a puberdade. Essa capacidade a atrapalha enormemente no cotidiano. Como seu cérebro passa todo o tempo evocando situações do passado, tem dificuldade para se concentrar em uma tarefa do presente. A comprovação é que Jill nunca foi uma boa aluna. “Uma mente entulhada com memórias intrusivas, desimportantes, tem dificuldade de selecionar as informações e tomar decisões”, diz a neurocientista Suzana Herculano-Houzel, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Os médicos que estudam Jill não têm uma explicação definitiva para essa característica. Sabe-se, no entanto, que alguns pacientes com uma memorização exagerada são dotados de anomalias cerebrais. O americano Kim Peek, morto no mês passado, tinha uma malformação que prejudicava suas habilidades motoras e seu raciocínio. Mas Peek, que inspirou o personagem de Dustin Hoffman no filme *Rain Man*, era capaz de ler duas páginas de um livro ao mesmo tempo, uma com cada olho, e depois mantinha um registro detalhado de tudo o que lera. Ele conhecia com precisão o conteúdo de 12.000 livros.

Um dos experimentos mais interessantes de manipulação da memória foi feito por um grupo de pesquisadores do Centro de Memória da Pontifícia Universidade Católica (PUC) do Rio Grande do Sul. O coordenador do estudo, o neurofisiologista argentino Martín Cammarota, e seus colegas demonstraram ser possível apagar uma memória específica de um rato antes que ela se tornasse duradoura. Para isso, usaram uma droga que inibe a ação do neurotransmissor dopamina no hipocampo, uma estrutura do cérebro envolvida na formação de lembranças de longo prazo. Os pesquisadores também descobriram que uma área vizinha ao hipocampo, quando ativada doze horas depois de uma experiência, desencadeia o processo que levará à retenção daquela memória. Os resultados foram publicados no ano passado na *Science*, uma das revistas internacionais de maior prestígio no mundo científico. “Apesar de o experimento ter sido feito em ratos, podemos deduzir que também no cérebro humano há uma janela de algumas horas antes que a percepção de um fato persista na memória”, diz Cammarota. Nesse intervalo, é possível modificar artificialmente a memória, tanto para inibi-la como para fortalecê-la. Ou seja, no futuro, em tese, uma vítima de estupro poderá tomar uma pílula algumas horas depois da violência que sofreu, a fim de evitar a permanência daquela lembrança traumática. Será preciso ponderar, no entanto, que isso levará ao esquecimento de tudo o que ocorreu na vida da pessoa durante metade de um dia ou mais. Outra aplicação possível é o desenvolvimento de tratamentos contra a dependência química, capazes de apagar o registro mental do prazer associado ao consumo de drogas.

A equipe do neurocientista americano Todd Sacktor, do SUNY Downstate Medical Center, de Nova York, descobriu, por sua vez, como cancelar memórias muito depois de elas terem sido armazenadas no cérebro. Sacktor provou que, ao bloquear a ação de

uma proteína específica no cérebro de ratos, é possível apagar uma lembrança formada meses antes. O estudo permite antever o desenvolvimento de drogas que eliminam lembranças antigas indesejáveis. O desafio, mais uma vez, será conseguir fazer essa proeza sem apagar memórias úteis ou agradáveis. As pesquisas de Sacktor e do Centro de Memória, em Porto Alegre, também podem fornecer pistas para a invenção de remédios contra o esquecimento. Já existem medicamentos, como a ritalina, indicados para pacientes com distúrbios de atenção, que, quando usados por pessoas sem essa disfunção, têm efeito semelhante ao de um doping mental, ao incrementar a memorização. O inconveniente é que eles agem sobre os neurotransmissores de maneira indiscriminada e, como consequência, podem alterar o equilíbrio do cérebro em aspectos não vinculados à lembrança.

Um dos caminhos investigados pelos cientistas para deter as degenerações que resultam em perda mnemônica é induzir a produção de novos neurônios – a neurogênese. Até pouco tempo atrás, acreditava-se que as células do cérebro não se regeneravam. Esse mito foi derrubado e hoje se sabe que, em algumas estruturas cerebrais, como o hipocampo, a área mais afetada pela doença de Alzheimer, o nascimento de células nervosas é um fenômeno comum. “Estudos com ratos mostram que, quando a produção de células no hipocampo é inibida, o aprendizado do animal diminui”, diz o geneticista brasileiro Alysso Renato Muotri, da Universidade da Califórnia em San Diego, que pesquisa como as células-tronco podem ser manipuladas para se transformar em novos neurônios. O experimento indica que, se os cientistas conseguirem estimular de maneira controlada a neurogênese, poderão aplicar essa técnica tanto para compensar a morte de células causada por uma doença degenerativa como, em tese, para melhorar a capacidade de memorização de uma pessoa saudável. Esse será, certamente, um dia inesquecível.

Revista Veja, 13/01/2010, edição nº2147, Diogo Schelp

Leitura do título e confronto com seu conhecimento de mundo

Ao ler um título de um texto, a primeira coisa que o leitor faz é buscar em sua bagagem de conhecimentos e experiências a respeito do que ele sabe sobre o assunto. Portanto, quando se lê o título *A conquista da memória*, por exemplo, o leitor que irá ler o texto será aquele que esteja interessado em ativar ou melhorar a sua memória em relação aos fatos ou conhece alguém que sofre de alguma doença que afeta, consideravelmente, a capacidade de recordar, como o mal de Alzheimer. Além de ter uma noção do que se trata o texto, estará interes-



DARRELL FRASER/STOCKXCHING

Aprender e conhecer o que há em seu mundo, em sua realidade, é importante para se ter sucesso no ENEM

sado em aumentar o seu conhecimento quanto ao tema abordado.

É importante fazer essa relação antes de iniciar a leitura do texto. Dessa forma, o leitor irá se preparar para a leitura, juntando informações que o auxiliarão na compreensão e na relação do texto com outros conhecimentos adquiridos relacionados.

a) Primeira leitura do texto e busca de palavras desconhecidas no dicionário (caso seja necessário)

Ao ter seu primeiro contato com o texto, o leitor poderá encontrar palavras que ainda não façam parte de seu vocabulário, que ainda sejam desconhecidas. Nesse momento, o leitor pode aprender o significado da palavra apenas fazendo uma relação com o contexto do que se lê. Se a falta de significação atrapalhar o entendimento da frase, o melhor a fazer é utilizar o dicionário.

b) Apreensão do significado do texto e da ideia expressa

Seguindo esses preceitos, o leitor desenvolve a habilidade de concluir os significados das palavras a partir de um contexto. Com a junção das frases, uma após a outra, é que se começa a perceber o que o autor quer transmitir. A partir dos significados de cada palavra e frases utilizadas, e de todo o contexto textual, pode-se entender a opinião expressa pelo autor em relação ao tema abordado.

c) Confronto da ideia com o que o leitor pensa e conclusão pessoal

Depois da compreensão da opinião do autor é que deve ser feito um confronto dessas ideias, com a opinião pessoal do leitor. Vale ressaltar que, para se chegar a uma conclusão coerente e racional, é importante não limitar-se a preconceitos ou pré-julgamentos. Por isso é que se faz tão importante compreender bem a opinião do autor antes de concluir uma opinião a respeito.

d) Percepção de estratégias argumentativas gerais (organização textual do texto)

Outro aspecto importante a ser analisado é

o modo como o autor redigiu o texto. Por qual argumento relacionado ao assunto ele iniciou o texto? Como ele começou o texto? Como ele apresenta o fato, o argumento ou a ideia? Como ele expõe sua opinião a respeito? Como ele conclui as ideias a respeito do que escreve?

e) Percepção, parágrafo a parágrafo, da organização textual

Aqui o leitor deve observar a maneira como o autor desenvolve as ideias. Qual o tamanho dos parágrafos, a divisão das frases, como ele estruturou as orações etc.

f) Escolha lexical

Este é um momento importante para o leitor verificar como o autor produziu o texto. É por meio dos termos, das conjunções e proposições escolhidas que o autor demonstrará a sua opinião, o nível e a relação das ideias adotadas. Aliás, é por meio dessas escolhas que o autor escolherá o público-alvo. Poderemos tratar de assuntos mais complexos, falar de problemas em relação à memória com uma criança, por exemplo. Não será por meio do texto que citamos anteriormente, mas a partir de termo mais adequados para a faixa etária.

g) Do mundo da leitura para a leitura do mundo: como o texto ajudou a compreender a nossa realidade

Após a análise do texto e das ideias do autor, o leitor deve confrontá-las não somente com a sua opinião, mas também com a realidade em que ele vive. Qual a aplicação dessas ideias em sua comunidade? Existem opiniões diferentes? Enfim, esse é o momento de o leitor relacionar com a sua realidade todo o conteúdo lido. Sendo assim, ele terá condições suficientes para compreender o texto, a obra do autor, em sua totalidade.

Agora é a sua vez! A partir do esquema de leitura proposto, volte ao texto A conquista da memória e releia-o, porém, com um olhar mais crítico. Faça isso em todas as suas leituras, a partir de agora, e esteja preparado para a sua prova do ENEM.

UM POUCO MAIS DE TEORIA...

PREPARANDO-SE PARA A REDAÇÃO

A redação, na prova do ENEM, é muito importante para que se tenha um bom desempenho no resultado final. Ela tem um grande valor no aspecto avaliativo da prova, sendo assim, é fundamental que o candidato faça uma redação de qualidade e adequada ao que está sendo solicitado a ele. Sabemos que muitos candidatos apresentam dificuldades em produzir uma redação, para isso, iremos dar dicas e orientaremos para a sua construção.

A leitura é um aspecto fundamental para a aquisição de um bom vocabulário e argumentos concisos para a elaboração de um bom texto. Por isso, leia diversos tipos de textos encontrados nos mais diversos veículos de comunicação, tais como: jornais impressos, sites de notícias, revistas de diversos gêneros etc., pois só assim, você se sentirá seguro o bastante para elaborar a sua redação.

Leia jornais e revistas. Quanto mais você ler, maior conhecimento de mundo você irá adquirir e, conseqüentemente, mais argumentos terá para sua redação

GÊNEROS ORAIS E ESCRITOS

Gêneros textuais são modalidades discursivas que constituem as estruturas e as funções sociais (narrativas, dissertativas, argumentativas) utilizadas como formas de organizar a linguagem.

Veja as funções e características dos gêneros textuais através do quadro na página a seguir.

Observação!

Em alguns processos seletivos já estão sendo adotadas as cartas pessoais, as cartas argumentativas, os artigos de opinião e resumos como proposta de redação.

AS TIPOLOGIAS TEXTUAIS

A Tipologia textual é a forma como um texto foi construído. As tipologias mais utilizadas em exames de seleção são: descrição, narração, dissertação.



MARCIN WYSMULEK / STOCKXCHING

Domínios sociais de comunicação	Aspectos tipológicos	Capacidade de linguagem dominantes	Exemplo de gêneros orais e escritos
Cultura Literária Ficcional	Narrar;	Mimeses (imitação) de ação através da criação da intriga no domínio do verossímil (daquilo que é verdadeiro)	[Conto Maravilhoso], Conto de Fadas, fábula, lenda, narrativa de aventura, narrativa de ficção científica, narrativa de enigma, narrativa mítica, sketch ou história engraçada, biografia romanceada, romance, romance histórico, novela fantástica, conto, crônica literária, adivinha, piada
Documentação e memorização das ações humana	Relatar	Representação pelo discurso de experiências vividas, situadas no tempo	Relato de experiência vivida, relato de viagem, diário íntimo, testemunho, anedota ou caso, autobiografia, curriculum vitae, notícia, reportagem, crônica social, crônica esportiva, histórico, relato histórico, ensaio ou perfil biográfico, biografia
Discussão de problemas sociais controversos	Argumentar	Sustentação, refutação e negociação de tomadas de posição	Textos de opinião, diálogo argumentativo, carta de leitor, carta de solicitação, deliberação informal, debate regrado, assembleia, discurso de defesa (advocacia), discurso de acusação (advocacia), resenha crítica, artigos de opinião ou assinados, editorial, ensaio
Transmissão e construção de saberes	Expor	Apresentação textual de diferentes formas dos saberes	Texto expositivo, exposição oral, seminário, conferência, comunicação oral, palestra, entrevista de especialista, verbete, artigo enciclopédico, texto explicativo, tomada de notas, resumo de textos expositivos e explicativos, resenha, relatório científico, relatório oral de experiência
Instruções e prescrições	Descrever ações	Regulação mútua de comportamentos	Instruções de montagem, receita, regulamento, regras de jogo, instruções de uso, comandos diversos, textos prescritivos

A DESCRIÇÃO



LEO CINEZI/STOCK.XCHING

Descrever é importante processo de caracterizar na escrita

A descrição caracteriza-se pela precisão dos detalhes. Nela, transmite-se com detalhes as impressões de aspectos gerais do texto, podendo ser: os detalhes do céu relacionando-os com o clima, um rosto de uma pessoa, as características físicas de um objeto. Ao descrever é essencial que possamos imaginar em nossa mente, com clareza, aquilo que nos foi descrito, afinal, descrever nada mais é que uma fotografia feita com as palavras. Há duas maneiras que podemos descrever: partindo de uma visão mais detalhada dos elementos e aumentando cada vez mais o panorama, chegando a uma visão estendida dos elementos presentes; ou, iniciar de um visão geral dos elementos aproximando-se de cada detalhe aos poucos.

A descrição pode-se apresentar de forma objetiva ou subjetiva. Na primeira, temos as características visíveis, que podem ser reconhecidas somente pelo fato de observarmos. A descrição objetiva está relacionada com adjetivos físicos e com verbos no presente do indicativo. Na segunda forma de descrição, temos a transmissão de impressões e sentimentos. É utilizado figuras de linguagem de pensamentos, como a metáfora, destacando o perfil psicológico da personagem que está sendo descrita.

Exemplo de descrição:

“O Planalto Central do Brasil desce, nos litorais do Sul, em escarpas inteiriças, altas e abruptas. Assoberba os mares; e desata-se em chapadões nivelados pelos visos das cordilheiras marítimas, distendidas do Rio Grande a Minas. Mas ao derivar para as terras setentrionais

diminui gradualmente de altitude, ao mesmo tempo que descamba para a costa oriental em andares, ou repetidos socalcos, que o despem da primitiva grandeza afastando-o consideravelmente para o interior.”

O fragmento acima foi retirado do livro Os Sertões de Euclides da Cunha. Nessa parte do livro, o autor descreve muito bem o relevo e a flora, fazendo com que criemos em nossa mente, uma fotografia do local descrito.

A NARRAÇÃO



VIKTORS KOZERS/STOCK.XCHING

Alguns processos seletivos exigem a redação em narrativa

A narração é a capacidade de contar histórias. Podemos narrar acontecimentos que vimos, que lemos, que nos foram contados e que criamos a partir da nossa imaginação. Ao narrar, estamos inventando ou recriando fatos e para isso precisamos de elementos fundamentais na construção de um texto narrativo: o narrador (em primeira ou terceira pessoa), enredo (a série em que se seguem os fatos), personagens (reais ou criados), conflito (fatos contraditórios e não previsíveis), tempo (cronológico ou psicológico), espaço (lugar onde os fatos são desenvolvidos). Além do romance, existem outras formas narrativas, porém estas, apresentam uma extensão menor, são elas: conto, crônica e fábula.

Na narração há a presença dos discursos através dos diálogos. O discursos podem apresentar-se de três maneira:

- » **Discurso direto:** responsável por transmitir fielmente um diálogo, utilizando o travessão.

Exemplo:

“Foi apresentado a uma por uma: viúva do Desembargador Fulano de Tal; senhora Assim-Assim; senhora Assim-Assado; viúva de Beltrano, aquele escritor da Academia! Depois de

estender a mão a todas elas, sentou-se na ponta de uma cadeira, sem saber o que dizer. Dona custódia veio em sua salvação:

- Aceita um chazinho?
- Não, muito obrigado. Eu...
- Deixa de cerimônia. Olha aqui, experimenta uma brevidade, que o senhor gosta tanto. Eu mesma fiz”

(em O homem nu, Fernando Sabino)

- » **Discurso indireto:** neste tipo de discurso não há a fala da personagem, sendo assim, o narrador fala indiretamente pela sua personagem.

Exemplo:

“De tanta categoria que no dia do aniversário do pai, em que almoçaria fora, ele aproveitou-se para dispensar também o jantar, só para lhe proporcionar o dia inteiro de folga. Dona Custódia ficou muito satisfeitinha, disse que assim sendo iria também passar o dia com uns parentes lá no Rio Comprido.”

(em O homem nu, Fernando Sabino)

- » **Discurso indireto livre:** por se tratar da mistura dos dois tipos de discursos anteriores, é considerado o mais difícil de todos. Não sabemos verdadeiramente a quem pertence a expressão dita: se é ao narrador ou ao personagem.

Exemplo:

“Baleia, sob o jirau, cocava-se com os dentes e pegava moscas. Ouviam-se distintamente os roncocos de Fabiano, compassados, e o ritmo deles influiu nas ideias de Sinhá Vitória. Fabiano roncava com segurança. Provavelmente não havia perigo, a seca devia estar longe.”

EM DESTAQUE: A REDAÇÃO DISSERTATIVA

A dissertação é uma espécie de discurso em que se defende uma opinião sustentando-a através de argumentos coerentes. Através deste tipo de redação, as ideias são expostas sobre determinado assunto e os argumentos servem, exatamente, para o redator opinar, questionar, se posicionar sobre o tema em questão, fundamentados no texto de apoio e no conhecimento de mundo do candidato.

Ao elaborar este tipo de texto, o aluno deverá ser claro e objetivo em sua argumentação; utilizar frases que não sejam muito extensas, para que não confunda o examinador ao ler o texto; conectar as ideias de forma lógica e coerente; fazer a conclusão baseada nos argumentos apresentados; e o principal, NÃO FUGIR DO TEMA PROPOSTO.

Quanto à sua estrutura, o texto dissertativo é elaborado em três partes: a apresentação ou introdução, o desenvolvimento e a conclusão.



NICOLE HOLTE/STOCKXCHNG

Elabore com cuidado a sua dissertação

Na apresentação ou introdução, deve-se apresentar um resumo das ideias do texto sobre o tema a ser desenvolvido. Por se tratar da primeira parte da redação, a introdução deverá convidar e convencer o leitor para que ele leia o texto até o final. Nessa primeira parte poderá vir perguntas, citações, ideias ou declarações, lembrando que os elementos que vierem na introdução, deverão ser argumentados durante o texto. Para a introdução, utilize apenas um parágrafo.

Exemplo:

OS MICROCOMPUTADORES: UMA AMEAÇA?

Introdução (apresenta o tema a ser discutido: a influência da expansão tecnológica na sociedade)

A expansão tecnológica prossegue acelerada nestes últimos anos, modificando dia a dia a feição e os hábitos de nossa Sociedade.



DGL.MICROSOFTECOM

Desenvolvimento (questiona as mudanças, as consequências e soluções para os problemas relacionados à revolução da informática)

Talvez a maior novidade, que começa a preocupar os observadores, seja a 'revolução informática' e suas conquistas mais recentes: videogames, videocassetes e, principalmente, os microcomputadores, que começam a fazer parte do nosso cotidiano e cuja manipulação já é acessível não só aos adultos leigos, mas até às crianças. Isso indica que já entramos na era do computador; e que uma revolução da mente acompanhará a revolução informática.

Essa 'revolução' iminente vem alertando os responsáveis pela Educação das crianças e jovens para a ameaça de robotização

que o uso regular dos computadores, introduzidos nas escolas e fora delas, poderá provocar nas mentes em formação.

Para neutralizar tal ameaça, faz-se urgente a descoberta (ou a adoção) de métodos ativos que estimulem a energia criativa dos novos. E principalmente se faz urgente que as novas gerações descubram a leitura estimuladora ou criadora e através dela alcancem a formação humanística (Literatura, História, Filosofia, Ciências Humanas e Artes em geral) que lhes dará a base cultural indispensável para serem no futuro os criadores de programas que a nova era vai exigir. E não os programadores obsessivos em que forçosamente se transformarão em pouco tempo, 'robotizados' pela automação exigida para uso dos computadores.

No desenvolvimento, o candidato desenvolve os argumentos fundamentados pelo texto de apoio, dando suporte às ideias mostradas no primeiro parágrafo. O desenvolvimento deverá vir de forma organizada e enriquecido com elementos argumentativos de forma objetiva. Para o desenvolvimento, utiliza de dois a três parágrafos.



DGL.MICROSOFTECOM

Conclusão (há uma proposta de ação, respondendo à questão colocada no título)

Em lugar de lutarmos contra esse novo instrumento da civilização e do progresso, urge que nos preparemos para dominá-lo.”

Nelly Novaes Coelho, Panorama histórico da literatura infantil/juvenil

Dicas para planejar uma redação:

- » 1. Levante ideias e hipóteses
- » 2. Organize suas ideias
- » 3. Verifique as causas e consequências sobre o tema
- » 4. Utilize o texto de apoio para elaborar seus argumentos
- » 5. Verifique soluções ou resuma as ideias do desenvolvimento

O QUE É SOLICITADO NO ENEM

No Exame Nacional do Ensino Médio, alguns aspectos merecem um destaque na construção de uma redação de qualidade. Sabemos que a variedade linguística está presente em vários momentos de nosso cotidiano, porém, é importante lembrá-lo que a variedade padrão da língua, ou seja, a norma culta, é a solicitada no exame. O candidato deverá ser cuidadoso ao escrever, pois, com a internet, muitos deles estão utilizando a linguagem das salas de bate-papo e de sites de relacionamentos, transformando as suas redações em uma teia de palavras faltando letras, e isso, é inadmissível num processo seletivo. Além da influência da internet, deve-se ser cauteloso ao transcrever para o texto a linguagem utilizada em seu cotidiano e meio social, para não fugir da norma padrão.

Quando falamos em um texto dissertativo, deve-se elaborá-lo de forma discursiva o assunto em foco, não utilizando estrutura de textos narrativos, de cartas pessoais, muito menos, de poemas. A objetividade é a característica essencial.

A redação no ENEM será corrigida somente se tiver pelo menos 7 linhas, porém, sabemos que este é um número insuficiente para a se trabalhar uma boa redação. Quanto ao número máximo, o texto deverá ter 30 linhas. Sendo que o candidato terá sempre um texto de apoio para ajudá-lo.

TEXTOS PARA REFLEXÃO RELACIONADOS À REDAÇÃO E SEUS BLOQUEIOS

Texto 1



Texto 2

A REGREÇÃO DA REDASSÃO

Semana passada recebi um telefonema de uma senhora que me deixou surpreso. Pedia encarecidamente que ensinasse seu filho a escrever:

- Mas, minha senhora - desculpei-me -, eu não sou professor.

- Eu sei. Por isso mesmo. Os professores não têm conseguido muito.

- A culpa não é deles. A falha é do ensino.

- Pode ser, mas gostaria que o senhor ensinasse o menino. O senhor escreve muito bem.

- Obrigado - agradei -, mas não acredite muito nisso. Não coloco vírgulas e nunca sei onde botar os acentos. A senhora precisa ver o trabalho que dou ao revisor:

- Não faz mal - insistiu -, o senhor vem e traz um revisor.

- Não dá, minha senhora - tornei a me desculpar -, eu não tenho o menor jeito com crianças.

- E quem falou em crianças? Meu filho tem 17 anos.

Comentei o fato com um professor, meu amigo, que me respondeu: "Você não deve se assustar, o

estudante brasileiro não sabe escrever". No dia seguinte, ouvi de outro educador: "O estudante brasileiro não sabe escrever". Depois li no jornal as declarações de um diretor da faculdade: "O estudante brasileiro escreve muito mal". Impressionado, saí a procura de outros educadores. Todos me disseram: acredite, o estudante brasileiro não sabe escrever. Passei a observar e notei que já não se escreve mais como antigamente. Ninguém mais faz diário, ninguém escreve em portas de banheiros, em muros, em paredes. Não tenho visto nem aquelas inscrições, geralmente acompanhadas de um coração, feitas em casca de árvore. Bem, é verdade que não tenho visto nem árvore.

- Quer dizer - disse a um amigo enquanto íamos pela rua - que o estudante brasileiro não sabe escrever? Isto é ótimo para mim. Pelo menos diminui a concorrência e me garante emprego por mais dez anos.

- Engano seu - disse ele. - A continuar assim, dentro de cinco anos você terá que mudar de profissão.

- Por quê? - espantei-me.

- Quanto menos gente sabendo escrever, mais chance eu tenho de sobreviver.

- E você sabe por que essa geração não sabe escrever?

- Sei lá - dei com os ombros -, vai ver que é porque não pega direito no lápis.

- Não senhor. Não sabe escrever porque está perdendo o hábito da leitura. E quando o perder completamente, você vai escrever para quem?

Taí um dado novo que eu não havia considerado. Imediatamente pensei quais as utilidades que teria um jornal no futuro: embrulhar carne? Então vou trabalhar num açougue. Serviria para fazer barquinhos, para fazer fogueira nas arquibancadas do Maracanã, para forrar sapato furado ou para quebrar um galho em banheiro de estrada? Imaginei-me com uns textos na mão, correndo pelas ruas para oferecer às pessoas, assim como quem oferece hoje bilhete de loteria:

- Por favor amigo, leia - disse, puxando um cidadão pelo paletó.

- Não, obrigado. Não estou interessado. Nos últimos cinco anos a única coisa que leio é a bula de remédio.

- E a senhorita não quer ler? - perguntei, acompanhando os passos de uma universitária. - A senhorita vai gostar. É um texto muito curioso.

- O senhor só tem escrito? Então não quero. Por que o senhor não grava o texto? Fica mais fácil ouvi-lo no meu gravador.

- E o senhor, não está interessado nuns textos?
- É sobre o quê? Ensina como ganhar dinheiro?
- E o senhor, vai? Leva três e paga um.

- Deixa eu ver o tamanho - pediu ele. Assustou-se com o tamanho do texto:

- O quê? Tudo isso? O senhor está pensando que sou vagabundo? Que tenho tempo para ler tudo isso? Não dá para resumir tudo em cinco linhas?

NOVAES, Carlos Eduardo. In: A cadeira do dentista & outras crônicas. São Paulo: Ática, 1999. Para gostar de ler. Vol. 15.

ELEMENTOS FUNDAMENTAIS PARA UMA BOA DISSERTAÇÃO

Quando falamos em dissertação, devemos levar em conta elementos básicos na constituição de um bom texto, tais como: clareza, concisão, originalidade, estética textual, elegância, vocabulário, ortografia, coesão e coerência. Estes dois últimos merecem um destaque especial.

A COESÃO

A coesão textual está relacionada diretamente aos recursos linguísticos. Estes recursos são responsáveis por conectarem os termos de uma frase, orações, períodos ou parágrafos de um texto. É o entrelaçamento fundamental para que as partes do texto tenham sentidos entre si. Podemos ter dois tipos de coesão: a referencial (recupera termos anteriores através da substituição ou da reiteração e a sequencial (responsável pela progressão do texto sem retomar elementos anteriores). Não há coerência sem coesão.

"Se é verdade que a coesão não constitui condição necessária nem suficiente para que um texto seja um texto, não é menos verdade, também, que o uso de elementos coesivos dá ao texto maior legibilidade, explicitando os tipos de relações estabelecidas entre os elementos linguísticos que o compõem. Assim, em muitos tipos de textos - científicos, didáticos, expositivos, opinativos, por exemplo - a coesão é altamente desejável, como mecanismos de manifestação superficial da coerência."

(Ingedore Koch, *A Coesão Textual*, 2002)

A COERÊNCIA

Já que falamos anteriormente que não há coerência sem coesão, explicaremos o termo coerência.

A coerência está relacionada diretamente ao sentido do texto. Este sentido está ligado para quem escreveu o texto e para quem irá lê-lo. Os elementos constituintes dos textos devem estar adequados ao contexto e ao objetivo da mensagem do texto.

O conhecimento que o escritor e o leitor apresentam do assunto em questão, determinado pelo seu conhecimento de mundo e o conhecimento linguístico de ambos é fundamental para que haja o processo de coerência textual.

Não existe um texto incoerente em, mas o texto pode ser incoerente em/ para determinar situação comunicativa. [...] O texto será incoerente se seu produtor não souber adequá-lo à situação, levando em conta intenção comunicativa, objetivos, destinatários, regras sociais culturais, outros elementos da situação, uso dos recursos linguísticos etc. Caso contrário, será coerente.

É evidente que a capacidade de cálculo do sentido pelo receptor é fundamental. Pode acontecer que, mesmo o texto sendo bem estruturado, com todas as pistas necessárias ao cálculo do seu sentido, um receptor pode, no nível individual, não ser capaz de determinar o sentido por limitações próprias (não domínio do léxico e/ ou estruturas, desconhecimento do assunto, etc.). nesse caso, não dirá, sobretudo considerando o produtor, que o texto é incoerente, seu comentário será: "Não consegui entender este texto".

(Ingedore Grufeldt Villaça Koch e Luiz Carlos Travaglia. A coerência textual. São Paulo: contexto, 1993.p.50)

OS DEZ MANDAMENTOS DE UMA DISSERTAÇÃO

- » 1. Não se deve fugir do tema
- » 2. Utilize uma letra legível e não rasure
- » 3. Seja claro com suas ideias
- » 4. Procure ser original, mas, não invente argumentos
- » 5. Utilize somente a norma culta da língua
- » 6. Crie o título após a redação pronta, assim, você não correrá o risco de um título incoerente com suas ideias
- » 7. Se fizer perguntas, elabore as suas respostas

- » 8. Evite períodos longos, para que seus argumentos não fiquem confusos
- » 9. Anote suas ideias sobre o tema
- » 10. Cuidado ao criticar questões polêmicas, como por exemplo, a religião

DICA

Leia bastante sobre atualidades, afinal, muitos temas são tirados de assuntos atuais e em destaque.

PROPOSTAS DE REDAÇÃO

Abaixo temos diferentes propostas de redação. A primeira aborda o texto dissertativo, a segunda aborda carta pessoal. Leia as duas propostas e veja a diferença do que é solicitado entre elas.

Proposta 1

(UFU- 2009) Leia com atenção o excerto abaixo, extraído da revista *Veja* de 11 de fevereiro de 2009.

Charles Darwin é um paradoxo moderno. Não sob a ótica da ciência, área em que seu trabalho é plenamente aceito e celebrado como ponto de partida para um grau de conhecimento sem precedentes sobre os seres vivos.

Sem a teoria da evolução, a moderna biologia, incluindo a medicina e a biotecnologia, simplesmente não faria sentido. O enigma reside na relutância, quase um mal-estar, que suas ideias causam entre um vasto contingente de pessoas, algumas delas fervorosamente religiosas, outras nem tanto. Veja o que ocorre nos Estados Unidos. O país dispõe das melhores universidades do mundo, detém metade dos cientistas premiados com o Nobel e registra mais patentes do que todos os seus concorrentes diretos somados. Ainda assim, só um em cada dois americanos acredita que o homem possa ser produto de milhões de anos de evolução. O outro considera razoável que nós, e todas as coisas que nos cercam, estejamos aqui por dádiva da criação divina.

Mesmo na Inglaterra, país natal de Darwin, o fato de ele ser festejado como herói nacional não impede que um em cada quatro ingleses duvide de suas ideias ou as veja como pura enganação. [...]

Hoje, para entender a história da evolução, sua narrativa e mecanismo, os modernos darwinistas não precisam conjecturar sobre o funcionamento da hereditariedade. Eles simplesmente consultam as estruturas genéticas.

As evidências que sustentam o darwinismo são agora de grande magnitude – mas, estranhamente, a ansiedade permanece.

Outros pilares da ciência moderna, como a teoria da relatividade, de Albert Einstein, não suscitam tanta desconfiança e hostilidade. Raros são aqueles que se sentem incomodados diante da impossibilidade de viajar mais rápido que a luz ou saem à rua em protesto contra a afirmação de que a gravidade deforma o espaço-tempo.

[...] Darwin produziu uma revolução que alteraria para sempre os rumos da ciência. Ele mostrou que todas as espécies descendem de um ancestral comum, uma forma de vida simples e primitiva. Darwin demonstrou também que, pelo processo que batizamos de seleção natural, as espécies evoluem ao longo das eras, sofrendo mutações aleatórias que são transmitidas aos seus descendentes. Essas mutações podem determinar a permanência da espécie na Terra ou sua extinção – dependendo da capacidade de adaptação do ambiente.

Redija sua redação, posicionando-se a respeito da seguinte afirmação: “[...] só um em cada dois americanos acredita que o homem possa ser produto de milhões de anos de evolução”.

Observações:

1 - Não se esqueça de que você deverá fazer um texto expositivo ou argumentativo.

2 - Não deixe de dar um título a sua redação, de acordo com a orientação geral.

3 - Não copie trechos dos textos motivadores.

Proposta 2

(UFU- 2010) Leia atentamente os textos a seguir:

Texto 1

ESCREVENDO E-MAIL PARA ET

Cientistas especulam sobre como mandar uma mensagem inteligível por alienígenas: matemática simples, música ou imagens?

Praticamente tudo que foi feito em termos de busca por inteligência extraterrestre até hoje envolveu “escutar” potenciais sinais oriundos de outras estrelas. Mas não existe nenhum programa ativo que esteja no negócio de efetivamente “telefonar” para as outras estrelas, mandando mensagens aos alienígenas. Isso, basicamente, por duas razões: primeiro, no fundo, no fundo, dá um medinho de mandar recados para um pessoal que a gente nem sabe quem é. E segundo, talvez mais importante, porque ninguém sabe o que dizer a eles.

Afinal, como projetar uma mensagem que seja compreensível aos ETs? O desafio aqui é criar uma mensagem que seja tão absurdamente compreensível que qualquer civilização com a capacidade de receber o sinal – ou seja, que tenha a tecnologia de radiotelescópios – possa entendê-lo sem grande dificuldade. Não importa se ETs têm dois dedos em cada uma das 8 mãos, ou não têm olhos e possuem 4 ouvidos – qualquer que seja a referência, eles precisam entender a mensagem.

Bem, os matemáticos costumam se vangloriar de que seu campo de estudo é a mais pura abstração.

A turma que caça ETs parece concordar com eles nesse ponto – a matemática é tão abstrata, mas tão abstrata, que parece independente das qualidades individuais da criatura que está trabalhando com ela. Por isso, ela é tida como a rota mais simples e garantida para escrever uma mensagem para os alienígenas. O famoso astrônomo americano Carl Sagan retratou isso muito bem em seu romance (depois transformado em filme) Contato. Naquela história, para que os terráqueos soubessem que se tratava de uma transmissão artificial, os ETs transmitiam uma sequência de números primos – somente criaturas inteligentes com conhecimento matemático poderiam reconhecer a lógica por trás daquilo. Tá, até aí, tudo bem. Deixar claro que se trata de um sinal artificial nem é tão difícil. Mas como comunicar algo que seja realmente significativo?

O desafio se torna mais complexo à medida que os cientistas tentam colocar a mão na massa para bolar como seria uma mensagem assim. Isso porque, quanto mais informação você tenta introduzir, mais você exige que o ET tenha de adivinhar o que você quer dizer. Uma demonstração eloquente disso é um trabalho feito sob a batuta do próprio Carl Sagan – os discos que as sondas Voyager 1 e 2, despachadas para fora do sistema solar, carregam. O chamado Golden Record, reproduzido nas duas espaçonaves, é um disco com gravações que contêm várias imagens da Terra, amostras de música (de Beethoven a Beatles) e saudações em muitas línguas humanas (inclusive o bom e velho português).

Beleza. Mas como explicar aos ETs que por ventura encontrem as sondas como ler as gravações? Dê uma olhada no “manual de instruções” na capa do Golden Record e veja se está fácil.

Há também quem sugira que a obra de ficção que chegou mais perto de adivinhar a melhor maneira de se comunicar com alienígenas não foi Contato, mas sim Contatos Imediatos de Terceiro Grau. No clássico filme de disco voador de Steven Spielberg, a troca de “apertos de mão” entre humanos e alienígenas se dá por meio de sequências de notas musicais. Seth Shostak, astrônomo do Instituto Seti, nos EUA, sugere que a música pode ser um ótimo caminho para uma mensagem. Além de ser essencialmente matemática, trata-se de uma forma de comunicação que pode revelar desde capacidades sensoriais (auditivas) de uma espécie até alguma noção de cultura e senso estético.

Ele está certo? Sabe-se lá. Até agora, de todas as mensagens elaboradas pelos cientistas – algumas delas chegaram a ser enviadas por radiotelescópio, outras estão em espaçonaves –, nenhuma chegou a ter seu recebimento confirmado por outra civilização.

Se alguém recebeu, não mandou uma resposta.

Superinteressante, edição 270-A, outubro de 2009, p. 52 e 53.

Texto 2

Enviamos nossos sinais?

De uma maneira não intencional, o homem tem emitido continuamente, há mais de 50 anos, sinais capazes de ser detectados fora do sistema solar, tais como ondas eletromagnéticas produzidas por transmissões de alta frequência de rádio, televisão e radares.

Calcula-se que as nossas primeiras transmissões de televisão já devem ter alcançado mais de 100 estrelas. Uma civilização inteligente que detectar esses sinais, mesmo não decodificando-os, será capaz de obter muitas informações sobre nosso planeta e a humanidade, como períodos de revoluções e distribuição do homem sobre a superfície da Terra. Os cientistas em geral não têm muito interesse em enviar sinais codificados para o espaço, esperando retorno, devido ao grande tempo que demorariam para receber tal retorno. A resposta a um “Oi” que déssemos para uma estrela que se encontra a 100 anos-luz de nós (um ano luz é a distância que a luz percorre em um ano, equivalente a 9,5 trilhões de quilômetros) demoraria 200 anos, por exemplo, para chegar.

Têm sido enviados pouquíssimos sinais codificados para o espaço, sem obedecer a nenhum programa ou estratégia; de uma maneira quase simbólica. Em 1974, foi transmitida uma mensagem do Observatório de Arecibo, em Porto Rico. Essa mensagem é uma codificação simples de uma figura descrevendo o sistema solar, os componentes importantes para a vida, a estrutura do DNA e a forma humana. Essa mensagem foi transmitida na direção do aglomerado globular de estrelas M13, que se encontra a 25.000 anos-luz da Terra.

<http://www.observatorio.ufmg.br/pas05.htm>

Com base nos textos acima, redija uma **carta** a um(a) amigo(a), sugerindo-lhe formas de como se comunicar com os ETs.

ATENÇÃO

A carta pessoal deve:

- apresentar remetente determinado;
- obedecer à estrutura formal da carta;
- apresentar assunto/informação.

Importante!

Na primeira proposta temos uma dissertação e já vimos como esta deve ser feita. A novidade está na carta pessoal. Muitos candidatos, na era da comunicação via internet, não sabem escrever uma carta pessoal. Por isso daremos algumas dicas sobre a estrutura da carta pessoal.

A carta pessoal

É o tipo de carta que escrevemos para nossos amigos e familiares. Nela utiliza-se uma linguagem simples, porém, padrão. Em geral, uma carta pessoal deve conter:

- Local e data: No início da carta. Exemplo: São Paulo, 15 de Fevereiro de 2010
- Introdução: É a maneira como você irá se referir ao destinatário. Exemplos: Caro amigo, querida etc.
- Texto: É a mensagem, o conteúdo que a carta irá abordar
- Despedida: Outra maneira de se dirigir à pessoa de forma cortês. Exemplo: até logo, um grande abraço etc.
- Assinatura: Somente escreva o nome
- P.S.: abreviatura de *post scriptum*, traz observações após a despedida.

Ao analisarmos as três últimas provas do ENEM de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, vimos que alguns pontos teóricos merecem destaque. Sendo assim, selecionamos os aspectos mais cobrados e trouxemos pequenos resumos teóricos para auxiliá-lo em seus estudos. Mãos à obra!

AFINAL, O QUE É TEXTO?

Em línguaística, a definição de texto é bastante ampla e ainda carente de uma definição mais exata. Em resumo, pode ser entendido como manifestação linguística das ideias de um autor, que serão interpretadas pelo leitor de acordo com seus conhecimentos linguísticos, culturais e de mundo. Seu tamanho é variável.

A IMPORTÂNCIA DA COESÃO E DA COERÊNCIA

Pode-se dizer que o conceito de coerência está ligado ao conteúdo, ou seja, está no sentido constituído pelo leitor. E o conceito de coesão está ligado à estrutura de um texto.

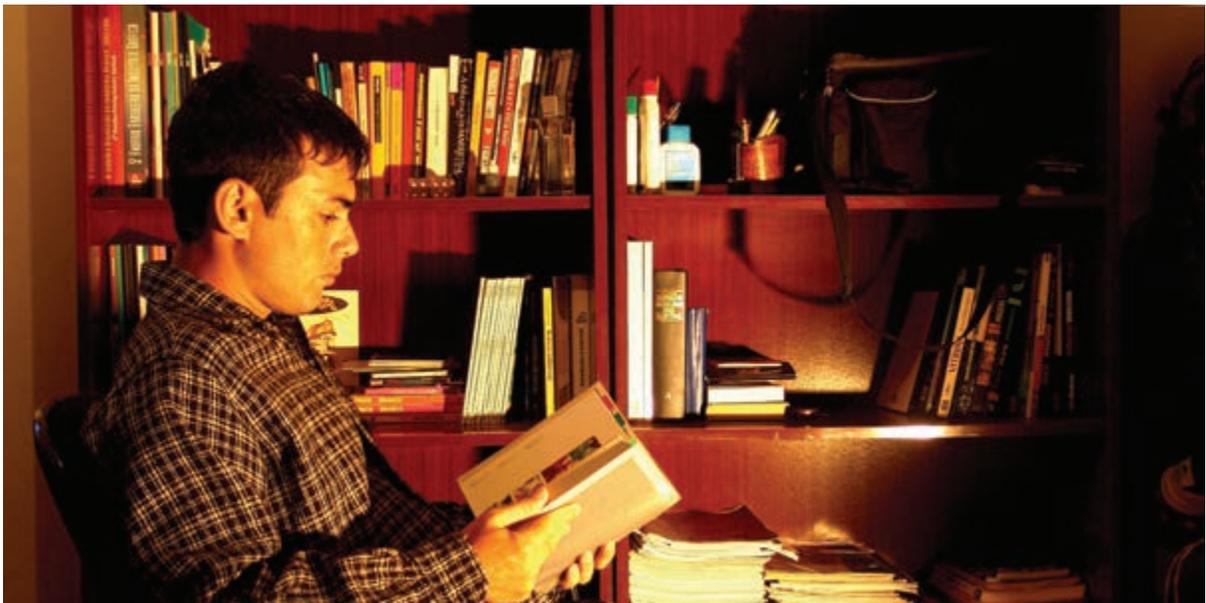
Exemplo:

- Toda a população nascida no Brasil gosta de futebol, menos os brasileiros.

O exemplo acima mostra como a coerência é importante. Afinal, quando falamos da população nascida no Brasil, falamos dos brasileiros, sendo assim, uma ideia contrária a outra.

OS GÊNEROS TEXTUAIS

Os gêneros textuais estão relacionados a diferentes formas de se comunicar. Quanto à forma ou estrutura das sequências linguísticas encontradas em cada texto, podemos classificá-los



SANIA GIENERO/STOCK.XCHING



dentro dos tipos textuais a partir de suas estruturas e estilos composicionais. Através deles, pode-se narrar, relatar, argumentar, expor ou descrever, isso dependerá do objetivo do texto.

Sendo assim, podem ser considerados exemplos de gêneros textuais: bulas de remédios, anúncios, convites, atas, avisos, cartas, programas de auditórios, comédias, contos de fadas, crônicas, editoriais, ensaios, entrevistas, contratos, decretos, discursos políticos, histórias, instruções de uso, letras de música, leis, mensagens, notícias.

São textos presentes em nosso cotidiano e que apresentam uma função específica, para um público específico e com características próprias. Aliás, essas características distintas de um gênero discursivo nos permitem abordar aspectos da textualidade, tais como coerência e coesão textuais, impessoalidade, técnicas de argumentação e outros aspectos pertinentes ao gênero em questão.

Exemplos:

BULA DE REMÉDIO

Paracetamol

FORMA FARMACÊUTICA E APRESENTAÇÕES - PARACETAMOL GOTAS

Solução oral (gotas): embalagens com 1 e 25 frascos de 15 ml.

USO PEDIÁTRICO OU ADULTO

COMPOSIÇÃO - PARACETAMOL GOTAS

Cada ml da solução oral contém:
 Paracetamol 200,0 mg
 Veículo q.s.p.....1 ml
 (metabissulfito de sódio, ciclamato de sódio, sacarina sódica, corante

amarelo crepúsculo, corante amarelo de tartrazina, benzoato de sódio, ácido cítrico anidro, aroma de caramelo, polietilenoglicol e água deionizada)

INFORMAÇÕES AO PACIENTE - PARACETAMOL GOTAS

Ação esperada do medicamento:

Paracetamol é utilizado como analgésico e antipirético, ou seja, no combate à dor e à febre. Sua ação analgésica se faz sentir cerca de 30 minutos após a administração e se prolonga por 4 a 6 horas.

Cuidados de armazenamento:

Conservar o produto em temperatura ambiente (entre 15 e 30°C). Proteger da luz.

Prazo de validade: 24 meses a partir da data de fabricação, o que pode ser verificado na embalagem externa do produto. Não use o medicamento se o prazo de validade estiver vencido.

Gravidez e lactação: Embora seja permitido o uso de Paracetamol durante a gravidez, sua administração deve ser restrita aos casos necessários e por curto período. Informe seu médico a ocorrência de gravidez na vigência do tratamento ou após o seu término. Informe também se está amamentando.

Cuidados de administração: Siga a orientação do seu médico, respeitando sempre os horários, as doses e a duração do tratamento. No caso de persistência dos sintomas, procure orientação médica. Interrupção do tratamento: Não interromper o tratamento sem o conhecimento do seu médico.

Reações adversas: Informe seu médico o aparecimento de reações desagradáveis.

“TODO MEDICAMENTO DEVE SER MANTIDO FORA DO ALCANCE DAS CRIANÇAS.”

Disponível em: <<http://www.bulas.med.br/p/paracetamol+gotas-10844.html>>.
Acessado em: 17 de janeiro de 2010

CARTA PESSOAL

São Paulo, 30 de abril de 2004

Querida Maria Lúcia,

Eu e Cristina ficamos encantados com sua hospitalidade e queríamos agradecer pelos dias maravilhosos que passamos no Rio de Janeiro. Sem dúvida, essa cidade ficou ainda mais bonita depois de desfrutá-la em sua companhia. Esperamos você em nossa casa de campo em Ibiúna para retribuir sua gentileza.

Em breve enviaremos as fotos. Mande notícias.

Um grande abraço,

Carlos André

Disponível em: <http://www.trevisan.zanetti.nom.br/sandra_schamas/livro_2/arquivos/07_carta_pessoal.doc>.

Acessado em: 17 de janeiro de 2010.

A LINGUAGEM E SEUS ELEMENTOS

A linguagem é o processo de comunicação pelo qual as pessoas interagem e relacionam-se. Essa comunicação virá através de signos convencionais, sonoros, gráficos, gestuais etc., podendo ser percebida pelos diversos órgãos dos sentidos, ou, ainda, outras mais complexas, constituídas, ao mesmo tempo, de elementos diversos. Os elementos constitutivos da linguagem são: gestos, sinais, sons, símbolos ou palavras. Eles são usados para representar conceitos de ideias, comunicação, significados e pensamentos.

Neste contexto, três tipos de linguagem: a linguagem verbal, a linguagem não verbal e a linguagem mista.

- Linguagem verbal: Trata-se da linguagem utilizada pelo homem que se comunica através da palavra, ou seja, da linguagem oral ou escrita, dizemos que ele está utilizando uma linguagem verbal, pois o código usado é a palavra.

Este código está presente, quando falamos com alguém, quando escrevemos ou quando lemos. A linguagem verbal é a forma de comunicação mais utilizada em nosso cotidiano. Através da palavra falada ou escrita, expomos aos outros as nossas ideias e pensamentos.

Exemplos: um artigo de revista, uma obra literária etc.

- » **Linguagem não verbal:** ela não utiliza do código língua portuguesa ou de nenhum outro idioma para transmitir uma mensagem. Porém, mesmo havendo a ausência da palavra, nós temos uma linguagem, uma intenção de comunicação, pois podemos decifrar mensagens a partir das imagens. Neste tipo de linguagem, cujo código não é a palavra, utilizam-se outros códigos: o desenho, a dança, os sons, os gestos, a expressão fisionômica, as cores etc.

Exemplos:



Mesmo que a imagem acima não possua um texto verbal, a maioria das pessoas conhece a mensagem que ela transmite: “É proibido estacionar”.

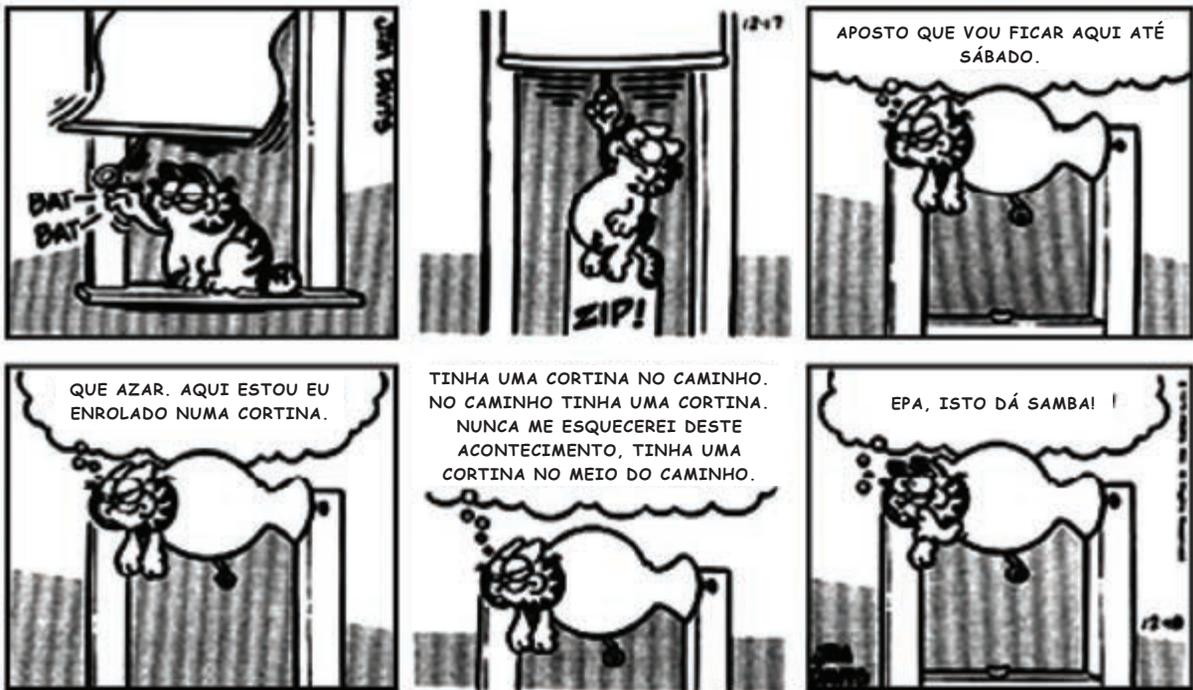


Já este outro exemplo indica que, quando há uma imagem com este símbolo na porta de um cômodo, trata-se de um banheiro feminino.

- » **Linguagem mista:** trata-se da união da linguagem verbal e linguagem não verbal. Ela é a união do código linguístico (escrito ou falado) e as imagens, dança, gestos etc.

Exemplo:

No da página seguinte, temos uma história em quadrinhos. Esta é um exemplo de linguagem mista, pois utiliza a língua escrita e os desenhos dos personagens, mostrando seus gestos e sentimentos.



DAVIS, J. Garfield, um charme de gato - 7. Trad da Agência Internacional Press. Porto Alegre: L&PM, 2000.

ELEMENTOS DA COMUNICAÇÃO

Há diversos elementos responsáveis pela comunicação. São eles:

- » **Emissor ou locutor:** o que emite, codifica a mensagem.
- » **Receptor ou locutário:** o que recebe ou decodifica a mensagem.
- » **Mensagem:** o conjunto de informações transmitidas. O conteúdo da mensagem.
- » **Código:** a combinação de signos utilizados na transmissão de uma mensagem. A comunicação só será possível, ou seja, será concretizada, se o receptor souber decodificar a mensagem.
- » **Canal de comunicação:** meio pelo qual a mensagem é transmitida. Exemplos: rádio, televisão, jornal, revista etc.
- » **Referente:** a situação ou contexto em a que a mensagem se refere.

FUNÇÕES DA LINGUAGEM

Ao elaborarmos uma mensagem temos uma intenção em relação a ela. Dependendo de seu sentido, enfatizamos determinados fatores relacionados à sua característica, com isso, temos como resultado as Funções da Linguagem. Elas



JULIA FREEMAN-WOOLPERT/STOCKXCHNG

A linguagem é a base de nossa cultura

são elementos linguísticos ligados ao ato da comunicação. As funções da linguagem são classificadas em:

- » **Função expressiva ou emotiva:** passa para o texto marcas de atitudes pessoais, do “eu”, como emoções, opiniões, avaliações. Na função expressiva, o emissor ou destinador é o produtor da mensagem. O emissor mostra que está presente no texto,

mostrando aos olhos de todos, seus pensamentos. Nela, temos verbos e/ou pronomes em primeira pessoa.

Exemplos:

Eu sei que vou te amar

(TOM JOBIM E VINÍCIUS DE MORAES)

Eu sei que vou te amar
Por toda a minha vida eu vou te amar
Em cada despedida eu vou te amar
Desesperadamente, eu sei que vou te amar

E cada verso meu será
Prá te dizer que eu sei que vou te amar
Por toda minha vida
Eu sei que vou chorar

A cada ausência tua eu vou chorar
Mas cada volta tua há de apagar
O que esta ausência tua me causou

Eu sei que vou sofrer a eterna desventura de viver
A espera de viver ao lado teu
Por toda a minha vida

O poema acima está em primeira pessoa. Nele percebemos os sentimentos centrados no emissor.



WIKIMÉDIA COMMONS

Importante!
Podemos ter a função emotiva registrada em imagens também, como na imagem abaixo, o autorretrato de Vincent van Gogh, pois, assim como a autobiografia, o artista é o próprio tema da obra.

» **Função referencial, denotativa ou informativa:** é função que tem com o objetivo passar uma informação objetiva e impessoal no texto. O objeto ou a situação de que se trata a mensagem sem manifestações pessoais ou persuasivas são valorizadas.

Exemplo:



REPRODUÇÃO

Acima vemos um ingresso de um espetáculo, o qual visa informar, objetivamente, a data, o local e o horário do evento.

» **Função poética:** é usada para despertar a surpresa, valoriza a estética do texto e a combinação de palavras.

Exemplo:

“É pau, é pedra, é o fim do caminho
É um resto de toco, é um pouco sozinho
É um caco de vidro, é a vida, é o sol
É a noite, é a morte, é o laço, é o anzol.”

TRECHO DA CANÇÃO ÁGUAS DE MARÇO DE TOM JOBIM.

- **Função conativa ou apelativa:** é quando a mensagem do texto busca persuadir e envolver o leitor, levando-o a adotar um determinado comportamento. Nesta função a presença do receptor está registrada por pronomes de tratamento ou da segunda pessoa e pelo uso do imperativo e do vocativo.

Exemplo: a maioria das propagandas publicitárias.

- » **Função metalinguística:** é a função usada quando a língua explica a própria linguagem, ou seja, o código explicando o próprio código. Predomina em análises literárias, interpretações e críticas diversas.

Exemplo:

di.ci.o.ná.rio
sm (lat dictione) Coleção de vocábulos de uma língua, de uma ciência ou arte, dispostos em ordem alfabética, com o seu significado ou equivalente na mesma ou em outra língua. Sin: léxico, vocabulário, glossário. D. vivo: indivíduo muito erudito ou de grande memória.

Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=dicionário>>.
 Acessado em 17 de janeiro de 2010.

No exemplo acima, temos o dicionário descrevendo a palavra dicionário, ou seja, o código explicando o próprio código.

- » **Função fática:** é o canal por onde a mensagem caminha de quem a escreve para quem a recebe. Também designa algumas formas que se usa para chamar atenção. Nela há a preocupação de o emissor manter contato com o receptor.

Exemplo:

“Ele: - Pois é.
 Ela: - Pois é o quê?
 Ele: - Eu só disse pois é!
 Ela: - Mas “pois é” o quê?
 Ele: - Melhor mudar de conversa porque você não me entende.
 Ela: - Entender o quê?
 Ele: - Santa Virgem, Macabéa, vamos mudar de assunto e já!
 Ela: - Falar então de quê?
 Ele: - Por exemplo, de você.
 Ela: - Eu?!”

(Clarice Lispector. *A hora da estrela*. 6. Ed. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1981)

VARIEDADE LINGUÍSTICA

A variedade linguística está relacionada com as diversas variações que um língua sofre ou apresenta. As variedades sofrem influências de acordo com a condições culturais, sociais, regionais e históricas em um determinado de grupo de pessoas vive.

Quando fala-se em variedades linguísticas, podemos dividi-las de duas formas: em variedade padrão e variedade não padrão.

A variedade padrão é conhecida também como norma culta. Ela é utilizada em muitos livros, jornais e diversas revistas. Ela apresenta um maior prestígio social e é através dela que devem ser feitos textos formais, como por exemplo, a redação de um processo seletivo.

A variedade não padrão é toda variedade linguística que contraria as características da norma culta.

DENOTAÇÃO E CONOTAÇÃO

A denotação trata-se da linguagem basicamente informativa, ou seja, não produz emoção ao leitor. É a informação pura e simples com o único objetivo de informar. Quando o emissor ou locutor busca objetividade ao transmitir a mensagem, temos a linguagem denotativa através da função referencial. As palavras são empregadas em sua significação real, usual, literal. É a forma de linguagem que lemos em jornais, bulas de remédios, em um manual de instruções etc.

A conotação é o emprego de uma palavra através de um sentido incomum, figurado, circunstancial, que depende sempre de contexto. Muitas vezes é um sentido poético, fazendo comparações. As palavras não apresentam o sentido contido no dicionário. É forma de linguagem utilizada por muitos poetas e apresenta relação com as figuras de linguagem de sentido.

ALGUMAS FIGURAS DE LINGUAGEM

As figuras de linguagem são recursos utilizados pelos autores e artistas para que as mensagens de suas obras se tornem mais expressivas. Elas são divididas em: figuras de som, figuras de construção, figuras de pensamento e figuras de palavras.

TIC-TAC

MIAU

BOOM

TOC TOC

- » **Aliteração:** é a repetição da mesma consoante (ou consoante similar) inicial de palavras próximas. Exemplo: “Boi **b**em **b**ravo, **b**ate...”
- » **Assonância:** é a repetição da mesma vogal ao longo de um verso ou poema. Exemplo: “...mulato democrático do litoral...”
- » **Paranomásia:** é a reprodução de sons semelhantes em palavras de significados diferentes. Exemplos “Conhecer as **manhas** e as **manhãs**...”
- » **Onomatopeia:** é quando uma palavra ou frase imita um som ou ruído de objetos ou animais. Exemplos: **tic-tac**, **miau**.

AS FIGURAS DE PALAVRAS

- » **Metáfora:** é a associação de ideias subjetivas, e uma palavra deixa seu contexto normal para fazer parte de outro contexto. Exemplo: O meu coração é um **buraco** sem fim.
- » **Comparação:** é quando um termo é comparado ao outro de forma explícita. Exemplo: Seus olhos são **como uma luz**.
- » **Metonímia:** usa-se uma palavra em lugar de outra, não por semelhança, mas por uma estreita relação de sentido entre elas. Há vários casos de metonímia: o autor pela obra (Adoro ler **Machado**.); o continente pelo conteúdo (Comi dois **pratos** de macarrão. - não se come o prato em si); lugar pela pessoa (O **alemão** comprou um carro); parte pelo todo (Respeite meus **cabelos brancos**.) efeito pela causa (Preciso de um teto para morar.), marca pelo produto (Quero tomar danone.) etc.

- » **Catacrese:** é quando se emprega um termo figurado pela falta de outro termo mais apropriado. Exemplos: o **pé** da mesa, o **dente** de alho etc.
- » **Sinestesia:** é a mistura de sentidos em uma determinada oração ou frase. Exemplo: A **luz** do sol **ardia** em meu corpo. (visão e tato).

AS FIGURAS DE PENSAMENTO

Moça linda, bem tratada, três séculos de família, burra como uma porta: um amor!

- » **Antítese:** é quando se empregam palavras, expressões ou frases de sentidos contrários. É válido lembrar que é diferente do **paradoxo**, que é uma afirmação que subverte ideias, por serem incompatíveis entre si. Exemplo: “Já estou **cheio** de me sentir **vazio**.” – Renato Russo.
- » **Ironia:** é quando se empregam palavras, expressões ou períodos com o objetivo de se dizer oposto do que elas expressam. Exemplo: “Moça linda, bem tratada, três séculos de família, burra como uma porta: **um amor!**”- Mário de Andrade.

- » **Eufemismo:** é quando se tenta amenizar o que é desagradável por meio da substituição de palavras ou expressões mais suaves. Exemplo: Ele **partiu dessa para melhor**. (no lugar de: Ele morreu.).
- » **Hipérbole:** é quando se faz uma afirmação propositalmente exagerada para enfatizar ideias ou sentimentos. Exemplo: Estou **morrendo** de sede.
- » **Paradoxo ou oxímoro:** é uma figura de pensamento que consiste em quando a conotação extrapola o senso comum, ou seja, a lógica. Traz ideias contraditórias entre si. Exemplo: “O amor é um **fogo que arde sem se ver, é ferida que dói e não se sente.**” – Camões.
- » **Prosopopeia ou personificação:** é quando se atribuem qualidades e características humanas a seres inanimados, irracionais ou abstratos. Exemplo: O vento **soprou** em meus ouvidos.
- » **Perífrase ou antonomásia:** consiste em substituir um nome ou expressão por outra que identifique com facilidade. Muitas vezes utiliza-se uma característica conhecida para substituir o nome. Exemplo: **O rei da música** no lugar de Roberto Carlos.
- » **Gradação:** é quando se tem uma sequência crescente de ideias ou fatos até um clímax, ou intensidade maior. Exemplo: “O primeiro milhão possuído **excita, acirra, assanha** a gula do milionário.” – Olavo Bilac.
- » **Elipse:** é quando se omite uma ou mais palavras da oração, mas que ficam subentendidas. Exemplo: “No mar, (**há**) tanta tormenta e (**há**) tanto dano.” (Camões).
- » **Hipérbato ou Inversão:** é quando ocorre a inversão da ordem natural da frase. Exemplo: “**Ouviram do Ipiranga as margens plácidas.**” – Hino Nacional.
- » **Polissíndeto:** é quando ocorre a repetição de um conectivo. Exemplo: “Falta-lhe o solo aos pés: recua **e** corre, vacila **e** grita, luta **e** ensanguenta, **e** rola, **e** tomba, **e** se espedaça, **e** morre.” - Olavo Bilac .
- » **Repetição ou anáfora:** é quando se repete a mesma palavra ou expressão a intervalos regulares, geralmente no início de frases ou membros de frases. Exemplo: “**Se** você gritasse, **Se** você gemesse, **Se** você tocasse a valsa vienense.” - Carlos Drummond de Andrade.
- » **Silepse:** é quando a concordância é feita não com a forma gramatical, mas com o sentido, a ideia. Pode ser de **gênero, pessoa** ou **número**. Exemplo: **Vossa Senhoria está atrasado**. Neste caso, subentende-se que a pessoa que representada pelo pronome de tratamento é do sexo masculino.
- » **Zeugma:** é uma forma de elipse, ocorrendo quando há uma omissão de um termo. Entretanto, se o termo suprimido já apareceu na frase, essa figura é chamada de zeugma. Exemplo: Eu gosto de matemática. **Você, de português**.

As figuras de construção

- » **Anacoluto:** é quando se quebra a sequência gramatical da frase de uma forma súbita. Trata-se de uma construção irregular. Exemplo: “**O homem**, chamar-lhe mito não passa de anacoluto.” – Carlos Drummond de Andrade.
- » **Assíndeto:** é quando há a supressão a falta do conectivo entre elementos conectados. Exemplo: “**Soltei a pena, Moisés dobrou o jornal, Pimentel roeu as unhas**” – Graciliano Ramos.

A INTERTEXTUALIDADE

A intertextualidade pode ser definida como sendo um “diálogo” entre textos. Esse diálogo pressupõe um universo cultural muito amplo e complexo, pois implica a identificação e o reconhecimento de remissões a obras ou a trechos mais ou menos conhecidos. Dependendo da situação, a intertextualidade tem funções diferentes que dependem dos textos e/ ou contextos em que ela é inserida. Sendo assim, exige do leitor um conhecimento de mundo prévio. Abaixo temos exemplos bem conhecidos de intertextualidade, feitos em cima do poema “Canção do Exílio” de Gonçalves Dias.

Canção do exílio

(GONÇALVES DIAS)

Minha terra tem palmeiras,
Onde canta o Sabiá;
As aves, que aqui gorjeiam,
Não gorjeiam como lá.

Nosso céu tem mais estrelas,
Nossas várzeas têm mais flores,
Nossos bosques têm mais vida,
Nossa vida mais amores.

Em cismar, sozinho, à noite,
Mais prazer eu encontro lá;
Minha terra tem palmeiras,
Onde canta o Sabiá.

Minha terra tem primores,
Que tais não encontro eu cá;
Em cismar –sozinho, à noite–
Mais prazer eu encontro lá;
Minha terra tem palmeiras,
Onde canta o Sabiá.

Não permita Deus que eu morra,
Sem que eu volte para lá;
Sem que disfrute os primores
Que não encontro por cá;
Sem qu'inda aviste as palmeiras,
Onde canta o Sabiá.



Gonçalves Dias, poeta, autor da famosa 'Canção do exílio'

Canto de regresso à pátria

(OSWALD DE ANDRADE)

Minha terra tem palmares
Onde gorjeia o mar
Os passarinhos daqui
Não cantam como os de lá

Minha terra tem mais rosas
E quase que mais amores
Minha terra tem mais ouro
Minha terra tem mais terra

Ouro terra amor e rosas
Eu quero tudo de lá
Não permita Deus que eu morra
Sem que volte para lá

Não permita Deus que eu morra
Sem que volte pra São Paulo
Sem que veja a Rua 15
E o progresso de São Paulo

Canção do exílio

(MURILO MENDES)

Minha terra tem macieiras da Califórnia
onde cantam gaturamos de Veneza.
Os poetas da minha terra
são pretos que vivem em torres de ametista,
os sargentos do exército são monistas, cubistas,
os filósofos são polacos vendendo a prestações.
A gente não pode dormir
com os oradores e os pernalongos.
Os sururus em família têm por testemunha a
Gioconda.

Eu morro sufocado
em terra estrangeira.
Nossas flores são mais bonitas
nossas frutas mais gostosas
mas custam cem mil réis a dúzia.

Ai quem me dera chupar uma carambola de
verdade
e ouvir um sabiá com certidão de idade!

DICAS PARA ESCREVER UMA BOA DISSERTAÇÃO

- » 1. Só abordar na introdução e na conclusão o que realmente estiver no desenvolvimento.
- » 2. Evitar períodos muito longos ou sequências de frases muito curtas.
- » 3. Evitar, nas dissertações tradicionais, dirigir-se ao leitor.
- » 4. Evitar as repetições exageradas e umas próximas das outras, tanto de palavras, quanto de informações.
- » 5. Manter-se rigorosamente dentro do tema.
- » 6. Evitar expressões desgastadas.
- » 7. Utilizar exemplos e citações relevantes.
- » 8. Não usar religião como argumento.
- » 9. Fugir das palavras muito “fortes”.
- » 10. Evitar gírias e termos coloquiais.
- » 11. Evitar linguagem rebuscada.
- » 12. Evitar a argumentação generalizadora e baseada no senso comum.
- » 13. Não ser radical.
- » 14. Ter cuidado com palavras duvidosas como coisa e algo, por terem sentido vago; preferir elemento, fator, tópico, índice, item etc.
- » 15. Após o título de uma redação não colocar ponto.
- » 16. Não usar chavões, provérbios, ditos populares ou frases feitas.
- » 17. Não usar questionamentos no texto, sobretudo na conclusão.
- » 18. Jamais usar a primeira pessoa do singular ou plural, a menos que haja uma solicitação do tema.
- » 19. Repetir muitas vezes as mesmas palavras empobrece o texto; lançar mão de sinônimos e expressões que representem a ideia em questão.
- » 20. Somente citar exemplos de domínio público, sem narrar seu desenrolar, fazendo somente uma breve menção.
- » 21. Ser direto e objetivo.
- » 22. Nunca usar palavrões.
- » 23. Não usar itens pessoais na sua dissertação.

Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Disserta%C3%A7%C3%A3o>

Acessado em 17/01/2010

AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS ESCOLAS LITERÁRIAS

TROVADORISMO

- » Teocentrismo.
- » dos preceitos cristianismo.
- » Submissão à igreja e ao senhor feudal.
- » Sobreposição da vida eterna à terrena.
- » Simplicidade.
- » musicalizada, acompanhada de instrumentos.
- » Paralelismos.
- » Coita amorosa.
- » Humor e sátira.
- » Idealização da figura feminina.

CLASSICISMO

- » Antropocentrismo, ou seja, o homem como o centro do universo.
- » Supremacia da razão.
- » Equilíbrio, clareza e linearidade.
- » Universalismo.
- » Presença da mitologia greco-romana.
- » Neoplatonismo.
- » Valorização da beleza.
- » Grandes Navegações, explorações.
- » Adoção da medida nova (versos decassílabos).
- » em forma de soneto.

HUMANISMO

- » Transição entre o trovadorismo e o classicismo.
- » Questionamentos dos dogmas religiosos.
- » Semipaganismo.
- » Ridicularização da escolástica.
- » Decadência do feudalismo.
- » Pesquisas e descobertas científicas.
- » A natureza com influência para a arte.
- » A razão será predominante.
- » Mitologia grega e bíblia sagrada como temas.
- » Clareza.
- » Equilíbrio.
- » Heliocentrismo.
- » Universalismo.

BARROCO

- » Gosto pelas inversões sintáticas dentro do texto (hipérbatos).
- » Uso exagerado das figuras de linguagem (metáfora, hipérbole, antítese, paradoxo).
- » Sugestões sonoras e cromáticas.
- » Gosto por construções complexas e raras.
- » Oposição entre o mundo material e o espiritual.
- » Consciência da efemeridade do tempo.
- » Carpe diem (aproveite o dia).
- » Cultismo (jogo de palavras).
- » Conceptismo (jogo de ideias).
- » Antropocentrismo x teocentrismo.
- » Razão x fé.
- » Pecado x perdão.

SIMBOLISMO

- » Linguagem vaga, que prefere sugerir a nomear.
- » Excesso de figuras de linguagem (paranomásias, sinestésias, aliterações, assonâncias, metáforas).
- » Subjetivismo.
- » Antimaterialismo.
- » Religiosidade.
- » Pessimismo.
- » Loucura.
- » Interesse pela noite e pela morte.
- » Desejo de transcendência.

ARCADISMO

- » Inutilia truncat (cortar o inútil) – valorização de um vocabulário simples.
- » Manutenção do soneto decassílabo e de outras formas clássicas.
- » Linguagem pastoril.
- » Bucolismo.
- » Fugere urbem (fugir da cidade).
- » Aurea mediocritas (equilíbrio de ouro).
- » Influência da cultura greco-latina (linearidade, clareza, racionalismo).
- » Idealização amorosa.
- » Ideais iluministas.
- » Carpe diem.
- » Locus amoenus (lugar ameno).

ROMANTISMO

- » Vocabulário mais simples.
- » Gosto por métricas populares (redondilhas menores e maiores).
- » Descrições minuciosas, com excesso de comparações e metáforas.
- » Egocentrismo.
- » Subjetivismo.
- » Sentimentalismo.
- » Saudosismo.
- » Nacionalismo.
- » Idealização da mulher, do amor e do herói.
- » Escapismo.
- » Medievalismo.
- » Indianismo.
- » Religiosidade.
- » Byronismo.
- » Condoreirismo.

PARNASIANISMO

- » Perfeição formal.
- » Vocabulário rebuscado.
- » Rimas raras e chaves de ouro.
- » Gosto pelas descrições.
- » Objetivismo.
- » Gosto pelo soneto.
- » Contenção das emoções e racionalismo.
- » Universalismo.
- » Apego à tradição clássica.
- » Presença da mitologia.
- » “Arte pela arte”.

REALISMO

- » Objetivismo.
- » Narrativa longa.
- » Exatidão e detalhismo para localizar tempo e espaço.
- » A mulher não é perfeita, ela apresenta defeitos e qualidades.
- » Sentimentos subordinados aos interesses sociais.
- » O protagonista é apresentado como um anti-herói ou um herói problemático.
- » Crítica aos valores burgueses.
- » Profunda análise psicológica.
- » Casamento por conveniência.
- » Adultério.

NATURALISMO

- » Linguagem simples e acessível.
- » Preocupação com detalhes.
- » Descrição e narrativa lentas.
- » Determinismo.
- » Objetivismo científico.
- » Temas de problemas sociais.
- » Ser humano descrito sob a ótica do animalesco e do sensual.
- » Despreocupação com a moral pregada pela igreja e sociedade.
- » Literatura engajada.

MODERNISMO

- » Versos livres.
- » Liberdade vocabular.
- » Linguagem sintética, quase elíptica.
- » Fragmentação, flashes cinematográficos.
- » Busca de uma linguagem brasileira.
- » Nacionalismo ufanista.
- » Personagens que retratam o homem brasileiro.
- » Revisão de nosso passado histórico-cultural.
- » Ironia, humor, piada.
- » Valorização de temas ligados ao cotidiano.
- » Urbanismo e regionalismo.

UM ANO DEPOIS, REFORMA ORTOGRÁFICA GERA POUCO IMPACTO

Polêmicas iniciais se dissipam em período de transição

No mês em que a reforma ortográfica da língua portuguesa completa um ano desde sua adoção em janeiro de 2009, seus impactos permanecem tímidos na população brasileira. O tratado que envolve os países da comunidade lusófona (Brasil, Portugal, Angola, Moçambique, São Tomé e Príncipe, Cabo Verde, Guiné-Bissau e Timor Leste) fez diversas alterações ortográficas, tais como a extinção definitiva do trema e a subtração do acento circunflexo para verbos no plural como, por exemplo, crêem e vêem, além da inclusão das letras 'k', 'w' e 'y', no alfabeto português. A proposta do acordo, assinado em 1990, é acabar com as diferenças existentes entre os países da comunidade e assim criar uma relativa padronização do idioma.

A adoção das novas regras deverá ser feita obrigatoriamente até dezembro de 2011, o que significa que, a partir de 2012, a ortografia antiga será definitivamente abandonada. Há, portanto, um período de transição, para que todos possam se adequar. As mudanças acarretadas pela nova ortografia provocaram polêmicas. Para muitos, a língua, que já era difícil, teria ficado mais complicada. Mas o que explica Eunice Maria das Dores Nicolau, professora da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais), é que existem muitos equívocos quanto à nova ortografia. "Muitas pessoas pensam que esse acordo vai mudar alguma coisa na língua, e não é isso, a mudança é apenas na ortografia. A língua continuará a mesma, o que modifica é apenas o jeito de escrever algumas palavras", esclarece ela.

Na opinião de Maria Helena de Moura Neves, professora da Unesp (Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho), a mudança não fez muita diferença no Brasil. "A necessidade do acordo não é para uma nova ortografia, não foi feita para alterar, e sim para aproximar à ortografia usada em Portugal, e esse acordo só vai surtir alguma diferença se Portugal aceitar", diz ela. A professora diz ainda que, nesse primeiro ano, a única dificuldade que observou de forma mais recorrente foi com relação às novas regras para a utilização do hífen. Fora isso, ela diz, não teria havido uma mudança significativa.

De acordo com Eunice, ninguém deixou de entender o que lê pela falta ou excesso de hífen ou pelas outras alterações determinadas pelas novas regras ortográficas. Ela acredita que a real dificuldade no entendimento permanece sendo aquela que sempre teria sido para seus alunos. "Os estudantes não devem se preocupar com as questões da nova ortografia e sim com aquilo o que querem realmente expressar no texto que escrevem. Esses problemas ortográficos são solucionáveis e de implicações mínimas", afirma ela.

Sem dados

Mathias Schaf Filho, professor do Departamento de Letras Clássicas e Vernáculos da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), acha que ainda é muito cedo para que se possa falar com segurança a respeito dos impactos que a reforma causará. Além disso, ele acrescenta que é que ainda não houve como sentir o peso das mudanças ortográficas pelo fato de ela ter sido muito pequena no Brasil, com relação

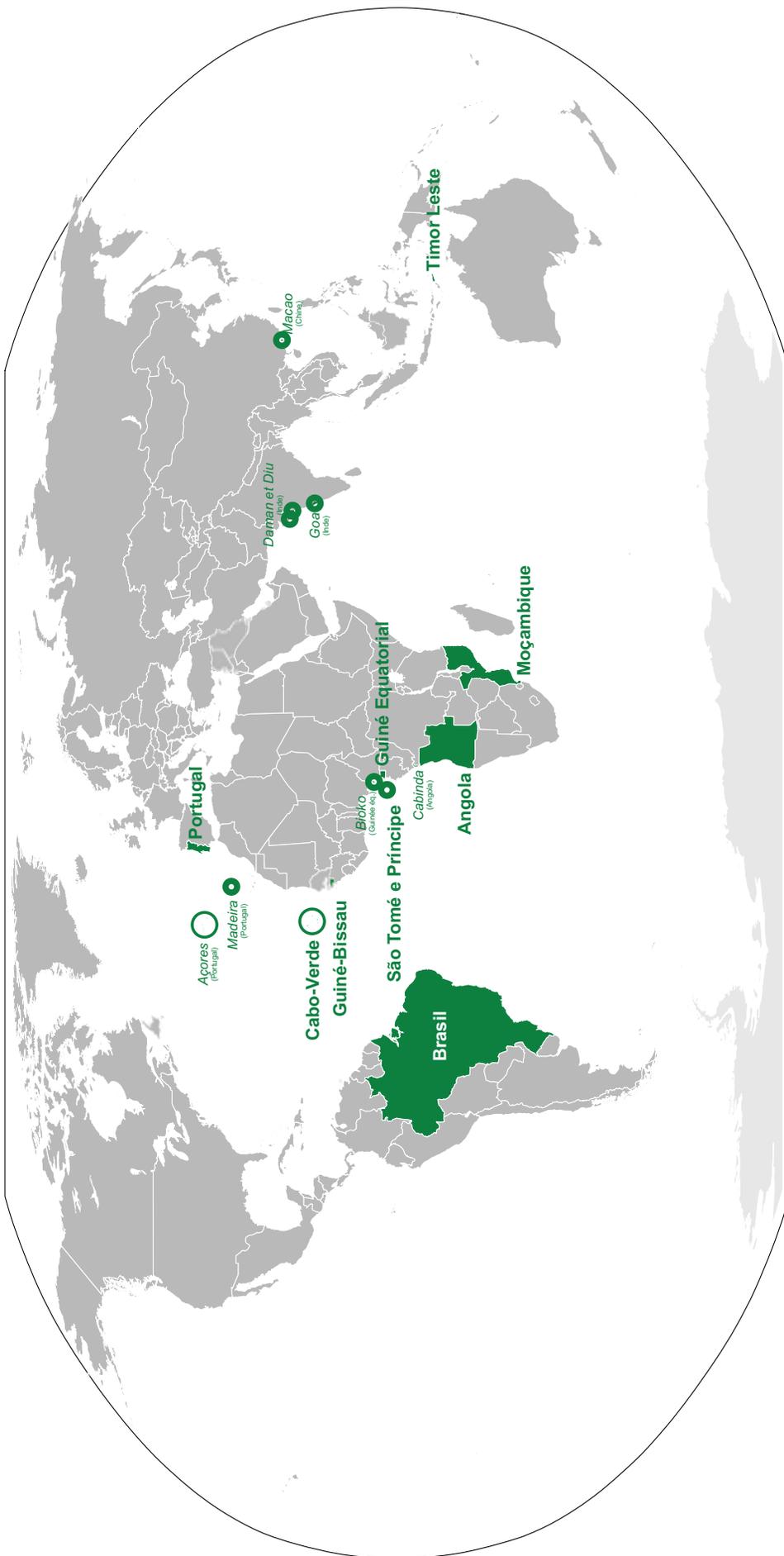
às mudanças propostas para o português de Portugal. “Pode ser que o problema começa quando o acordo se tornar obrigatório aqui no Brasil, mas por enquanto não houve dificuldades”, diz ele, numa referência ao período de transição que vai até dezembro de 2011.

Maria Helena faz ainda críticas também à mudança como um todo. “O acordo não está claro, é muito omissivo. O que o acordo não esclareceu, os livros sobre a nova ortografia também não esclareceram”, disparou. Segundo ela, se as mudanças exigidas para Portugal fossem feitas aqui no Brasil, trariam problemas para a população. Maria Helena completa que a grande finalidade do acordo está em ponto morto, já que Portugal ainda não assinou o documento ratificando sua adesão.

Texto publicado em 20/01/2010, extraído e adaptado de <<http://www.universia.com.br/docente/materia.jsp?materia=18762>> em 27/01/2010.



PAÍSES E REGIÕES QUE UTILIZAM A LÍNGUA PORTUGUESA



UM POUCO MAIS DE TEORIA

LÍNGUA ESTRANGEIRA

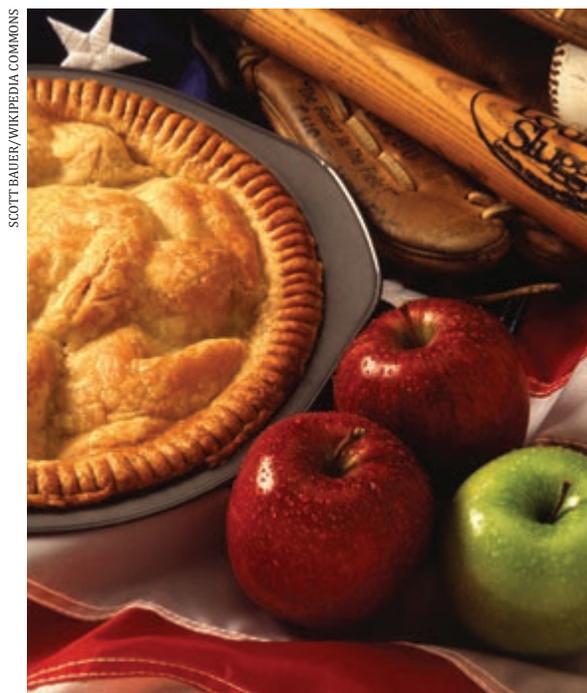
LÍNGUA INGLESA

Articles

Artigo definido	Artigo indefinido
The: o, a, os, as	A/Na: um, uma

Obs.: o artigo definido **the** é invariável e tem a mesma forma para nomes masculinos, femininos e neutros, no singular ou no plural; já os artigos indefinidos **a** e **an** só podem ser utilizados no singular.

Veja no quadro abaixo algumas situações nas quais se utiliza o artigo THE:



Símbolos da cultura norte-americana: bandeira, beisebol e a torta de maçã

Antes de substantivos tomados em sentido particular.	The water of this bottle is better
Antes de numerais ordinais.	I live on the second floor.
Antes de nomes próprios e de países no plural.	The Netherlands, the British Isles, the United States
Antes de nomes próprios de mares, rios, cadeias de montanhas, desertos e ilhas, mesmo que o elemento geográfico tenha sido omitido, bem como de hotéis, jornais etc.	The São Francisco (river) is an important Brazilian river. The Tietê and Pinheiros are polluted rivers. The Estado de S. Paulo is an important newspaper.
Antes de nomes de famílias no plural.	The Adams travelled last night.
Antes de nomes de instrumentos musicais, navios, carros e aviões.	Fred plays the piano/the guitar. The Boeing , the Honda,
Antes dos superlativos best , most , worst e de palavras no superlativo com o acréscimo dos sufixos –est e –iest.	Mary is the best student in the street. She is the most intelligent girl I know. Terraço Itália is the tallest building in São Paulo.
Antes dos adjetivos last (o/a) último(a) e only (o/a) único(a): the last part of the book; the only teacher at school.	
Antes de expressões comparativas: the sooner the better (quanto mais cedo melhor); for the better (para melhor); for the worse (para pior); the more you study, the more you learn.	

Obs.: Não se usa artigo **the** antes de church (igreja), school (escola), prison (prisão), market (mercado), bed (cama), sea (mar) e home (lar), quando do uso mais corriqueiro desses elementos.

Sempre se usa o artigo **the** antes de **office** (escritório, consultório), **cathedral** (catedral), **movies** (cinema) e **theater** (teatro).

Usos fundamentais dos artigos A e AN.



A car

Artigos		Exemplos
A	• Antes de palavras iniciadas por consoantes	a girl, a man, a car
	• Antes de palavras iniciadas por vogais com som consonantal	a European, a University a useful book a one-dollar
AN	• Antes de palavras iniciadas por vogais	an apple, an elephant
	• Antes de palavras iniciadas por -h mudo, (não pronunciado)	an hour, an heir, an honest woman

Obs.: Só se usa **a** ou **an** diante de substantivos singulares contáveis. Não se pode dizer, por exemplo, **a** milk, **a** coffee, **a** tea... (incontáveis)

Subject pronouns

Os *subject pronouns* são os pronomes pessoais do caso reto e de tratamento (você, vocês) na língua portuguesa:

English	Português
I	eu
you	você
he	ele

she	ela
it	ele, ela
we	nós
you	vocês
they	eles, elas



Qual seria o pronome de tratamento para a pessoa da imagem acima?

- » 1. O pronome **I** sempre se escreve com letra maiúscula;
- » 2. O pronome **you**, que significa *tu, você, senhor, senhora*, é usado tanto no singular como no plural.
- » 3. O pronome **he** (ele) refere-se às pessoas do sexo masculino *boy, man, Mr. Sanches* (garoto, homem, Sr. Sanches)
- » 4. O pronome **she** (ela) refere-se às pessoas do sexo feminino *girl, woman, Mrs. Karen* (garota, mulher, Sra. Karen)
- » 5. O pronome **it** (ele, ela) refere-se a coisas, animais e objetos tanto no singular como no plural.
- » 6. O pronome **they** (eles, elas) refere-se a pessoas, objetos ou coisas; é o plural de **he, she** e **it**.

Pronomes pessoais do sujeito

O pronome pessoal é uma palavra que se emprega em lugar do nome para evitar sua repetição e concorda em gênero e número com o substantivo que representa. Os pronomes pessoais são os que designam as pessoas: quem fala (1ª pessoa), com quem se fala (2ª pessoa) e sobre quem ou o que se fala (3ª pessoa).

Pronomes no Singular	Pronomes no Plural	Pronomes no Singular
I	We	I
You	You	You
He She It	They	He She It

Os *pronomes pessoais* são os sujeitos (*she - ela, we - nós, they - eles*) das orações.

Veja o exemplo: **She** is American.

We are old friends.

They are students.

THE VERB TO BE

Present tense (tempo presente)

O verbo **to be** é dos mais importantes em inglês, por isso, devemos aprender a conjugá-lo corretamente dada a frequência com que é utilizado. É importante ressaltar que o verbo **to be** equivale aos verbos *ser* e *estar* do português.

Affirmative form - forma afirmativa

I am - Eu sou ou estou

You are - Você é ou está

He is - Ele é ou está

She is - Ela é ou está

It is - Ele (Ela) é ou está - somente para coisas, objetos e animais

We are - Nós somos ou estamos

You are - vocês são ou estão.

They are - Eles (elas) são ou estão

O verbo **to be** é usado para afirmações, negações e interrogações sobre pessoas e coisas:

Ex: You are Mr. Sanches.

I'm Miss Kathleen.

It is my cat Fanny.

Negative form - forma negativa

Para a forma negativa, é só acrescentar o **not** após o verbo:

She is student. (Ela é uma estudante.)

She is **not** student. (Ela *não* é uma estudante.)

Interrogative form - forma interrogativa

Neste caso, basta inverter a ordem do verbo conjugado, colocando-o antes do sujeito da oração:

He is American.

Is he American?

Contração

As contrações são abreviações usadas em inglês nas quais se coloca um apóstrofo (') no lugar das letras omitidas.



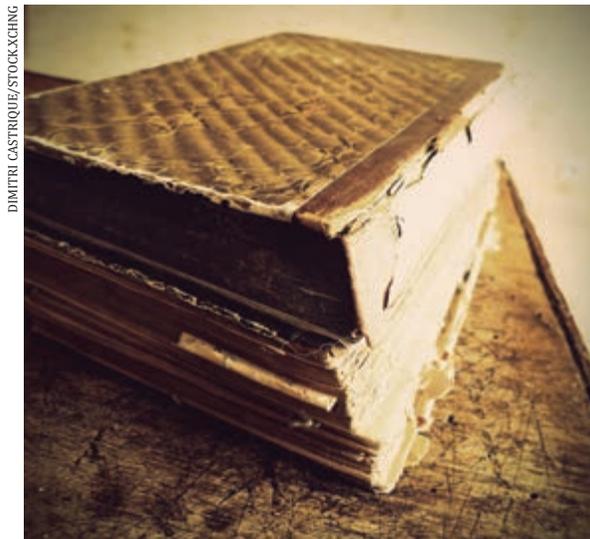
SANJA CIENERO/STOCKXCHING

Ela é uma estudante, ela não é uma estudante...

Affirmative form Negative form	Affirmative form Negative form
I am contraction = I'm	isn't = contraction of <i>is not</i>
you are contraction = you're	aren't = contraction of <i>are not</i>
he is contraction = he's	he isn't = contraction of <i>is not</i>
she is contraction = she's	she isn't = contraction of <i>is not</i>
it is contraction = it's	it isn't = contraction of <i>is not</i>

DEMONSTRATIVE PRONOUNS

Os *pronomes demonstrativos* referem-se a coisas, objetos, animais e pessoas que estão próximas ou distantes de quem fala.



DIMITRI CASTRIQUE/STOCK.XCHING

Esse é meu livro

Singular	Plural
This (este, esta, isto)	These (estes, estas)
This is my book.	These are my newspapers.
That (aquele, aquela, aquilo)	Those (aqueles, aquelas)
That is my girlfriend.	Those are my parents.

Possessive Adjectives and Pronouns

What's your name?	Qual é o seu (teu) nome?
My name is Chris Sanches.	Meu nome é Chris Sanches.

Nas frases acima, as palavras **your** e **my** são pronomes possessivos. Veja no quadro a seguir todos os pronomes possessivos:

Possessive Adjectives	Possessive Pronouns
my	mine
your	your
his	his
her	hers
its	its
your	yours
their	theirs

Os adjetivos possessivos vêm sempre acompanhados de substantivos e são colocados antes deles. Já o pronome possessivo não precisa de complemento e pode vir sozinho. Veja o exemplo:

(**my** cellular phone)

This is **my** cellular phone. (possessive adjective)

This cellular phone is **mine!** (possessive pronoun)

- » Os adjetivos e pronomes possessivos concordam com o possuidor e não com a(s) coisa(s) possuída(s).

Mary has a dictionary. **Her** dictionary is old.

- » Diferentemente do português, não se usa o artigo definido **the** antes do pronome possessivo.

My car is new e não (The) my car is new.
Meu carro é novo. (O) meu carro é novo.

Plural of Nouns

Substantivos

O substantivo é a classe gramatical que nomeia os seres. Os substantivos do inglês têm características em comum com os substantivos da língua portuguesa. Dentre elas, destacamos a formação do plural e a divisão em próprios e

comuns. Os substantivos apresentam três gêneros em inglês: masculino (he), feminino (she) e neutro (it).

The Simple Present Tense

O *presente simples* é formado a partir do verbo no infinitivo, sem a partícula **to**.

A 3ª pessoa do singular (he, she, it) recebe **s**.

Observe o exemplo com o verbo: to read (ler)

I read
You read
He reads
She reads
It reads
We read
You read
They read

Nos verbos terminados em **sh, ch, o, s, x, e z**, acrescenta-se **es** na 3ª pessoa do singular.

Ex.: he relaxes she plays they writes

Os verbos terminados em **y** precedido de vogal, acrescenta-se **s**:

Ex : play - plays buy - buys

Os verbos terminados em **y** precedido de consoante, substitui-se o **y** por **ies**.

Ex.: cry - cries

As ações habituais sempre são acompanhadas de advérbios de frequência:

always, often, usually, frequently, sometimes, never, rarely, regularly, seldom, every day, on Mondays, twice a..., once a..., every... etc.

Simple Present: Affirmative

O simple present descreve um fato que está acontecendo no momento em que falamos ou uma ação habitual, rotineira, no presente.

Exemplos:

I *watch* TV in the morning. My father *watches* in the evening.

Eu assisto TV de manhã. Meu pai assiste de noite.

She goes to London tonight.

Ela vai para Londres esta noite.

O verbo auxiliar Do e o O Simple Present

Os verbos auxiliares da língua inglesa permitem a formação de tempos verbais mais complexos e geralmente são colocados na frase próximo ao pronome pessoal e ao verbo principal. Normalmente não têm uma tradução exata; no entanto, **do**, além de auxiliar, significa fazer.

Usa-se o auxiliar **does** para formar a 3ª pessoa do singular **he, she, it**; na forma interrogativa e nas negativas do presente usa-se **doesn't** ou **does not** (linguagem formal).

Exemplo:

(Affirmative)	Does Karen clean the house every day? Karen limpa sua casa todos os dias?
(Interrogative)	Do you speak English? Você fala inglês?
(Negative) Do not	Don't you speak German? Você não fala alemão?

Simple past

O *simple past* é o tempo verbal que expressa ações ocorridas (quase sempre) em um passado determinado e que já se encerraram. Os verbos no tempo passado podem ser *regulares* e *irregulares*.

Simple past: regular verbs

O passado dos **verbos regulares** tem uma forma básica, o **ed**, utilizado para todas as pessoas (I, you, he, she, it, you, we, they).

Veja o exemplo com o verbo **to visit** (visitar) e **to play** (jogar)



visit é o verbo visitar

Exemplo:

I **visited** (to visit)
They **played** (to play)

Lembrete:

Nos verbos terminados em **e**, acrescenta-se apenas a letra **d**.

Ex.: to live - lived
She **lived** in São Paulo last year.

Nos verbos com terminação em **y**, precedido de vogal, acrescenta-se **ed**.

Ex.: to play - played
They **played** yesterday.

Nos verbos com terminação em **y**, precedido de consoante, exclui-se o **y** e acrescenta-se **ied**.

Ex: to study - studies
She **studies** every day

Simple past: Negative

Na forma negativa do passado, pode ser utilizado o **didn't** ou **did not** (na linguagem formal), para dizer **não**. O **didn't** será usado para todas as pessoas (I, you, he, she, it, you, we, they).

Neste caso, o **verbo principal** mantém a sua forma original (infinitivo sem o **to**).

Observe alguns advérbios de tempo que normalmente acompanham o passado simples: *yesterday* (ontem), *last night* (ontem à noite, na noite passada), *last Sunday* (no último domingo/no domingo passado), *last week* (na semana passada), *last year* (no ano passado), *one hour ago* (uma hora atrás), *two days ago* (dois dias atrás), *a week ago* (uma semana atrás, semana passada).

Observe:**I didn't**

like the movie last night. (Eu não gostei do filme da noite passada.)
(did not)

He didn't

call her last week. (Ele não telefonou para ela semana passada.)
(did not)

Simple past: Interrogative

Para fazer perguntas referentes ao passado em inglês, utilizamos o **did** (neste caso o **did** não é traduzido, pois se trata de um verbo auxiliar). Usa-se **Did** + sujeito + verbo na forma normal (infinitivo sem **to**), para todas as pessoas (I/you/he/she/it/we/you/they).

Exemplo:

Did you study French yesterday?
Você estudou francês ontem?

Yes, I did. or No, I didn't. (did not)
Sim, estudei. ou Não, eu não estudei.

Simple Past: Irregular Verbs

Como já aprendemos, para formar o passado dos verbos regulares, acrescentamos a terminação **ed**. Já os *verbos irregulares* apresentam formas específicas para indicar o passado; para isso, é necessário aprender o passado de cada um deles com a ajuda das listas de conjugações.

Veja alguns exemplos:

go - **went** / have - **had** / drive - **drove** /
speak - **spoke** / swim - **swam** / wear - **wore**

Exemplo:

I **say** good-bye to them every day. (presente)

I **said** good-bye to them yesterday. (passado)
 Somente na formação da forma afirmativa é que os verbos irregulares mudam da forma original no infinitivo para a forma do passado; na forma negativa ou interrogativa usa-se **did** e o verbo permanece inalterado.

Exemplo:

She **went** to London on holiday last year. (*forma afirmativa do passado*)

She **didn't go** to London on holiday last year. (*forma negativa*)

Did she **go** to London on holiday last year? (*forma interrogativa*)

Present Continuous

O presente contínuo é utilizado para indicar a ação que está acontecendo agora (now), no momento em que se está falando. O verbo **to be** é parte integrante de todas as formas do *present continuous*. Veja o modelo com a conjugação do verbo "to work".

Affirmative	Negative	Interrogative
I am working.	I am not working.	Am I working?
You are working.	You are not working.	Are you working?
He She is working. It	He She is not working. It	Is he Is she working? Is it
We are working.	We are not working.	Are we working?
You are working.	You are not working.	Are you working?
They are working.	They are not working.	Are they working?

Como você percebeu, no presente contínuo é só acrescentar o **ing** na terminação dos verbos. Mas preste atenção!

Quando o verbo terminar em **e**, exclua o **-e** e adicione **ing**.

Exemplo: to write = **writing** / to cycle = **cycling**

Quando o verbo terminar em **CVC** (consoante + vogal + consoante), repita a última consoante e adicione o **ing**.

Exemplo: to stop = **stopping** / to dig = **digging** / to get = **getting**.

Lembrete: o **ing** não quer dizer apenas que o verbo está no gerúndio. Ele pode ser classificado como adjetivo ou substantivo e tem outros usos além do presente e do passado contínuo.

Prepositions

In (no, na, em, dentro de) décadas (in the 80's) ano (in 1978) estações do ano (in winter, in summer, in spring) mês (in January) período do dia (in the morning, in the afternoon, in the evening) século (in the 20 th century) país (in England) estado (in Texas) cidade (in Quebec) bairro (in Copacabana) rua (in the street)	On (no, na, em, sobre) dia da semana (on Monday) dia do mês (on January 22 nd) data específica (on Christmas day) avenida (on Paulista Avenue) praças (on Madison square) estradas, rios, lagos, costa, sobre superfícies e fronteiras Casos especiais: on page three, on television, on the radio, on the third floor, on the(a) plane, on the(a) ship, on the(a) train, on the(a) boat, on the(a) bus
At (no, na, em, junto a, à) at night hora at 8 o'clock endereço - rua com número (at 43 Washington street) somente o número da casa (at number 89) festividades (at Christmas) local específico (at school, at the movies)	Expressões com "at" At first (no princípio) At last (finalmente) At once (imediatamente) At times (às vezes) At home (em casa) At least (pelo menos) At night (à noite) At noon (ao meio-dia) At midnight (à meia-noite)

Veja também mais algumas preposições e expressões:

Above (acima de) There is only God above us. (Acima de nós só existe Deus.)

Among (no meio de/entre/em meio a - acima de três pessoas, coisas ou animais) We are among beautiful flowers (Estamos em meio a flores lindas.)

Behind (atrás de) The cat is behind the box. (O gato está atrás da caixa.)

Beside (ao lado de) The DVD player is beside the TV. (O DVD player está ao lado da TV.)

Between (entre/no meio - de duas coisas, duas pessoas etc.) The man is sitting between the house and the car (O homem está sentado entre a casa e o carro.)

Beyond (além de) This job is beyond his capacity. (Esse trabalho está além de sua capacidade)

In front of (em frente de) The books are in front of the computer. (Os livros estão em frente do computador.)

on (sobre) The CD is on the table. (O CD está na mesa.)

To para (destino) My friend went to German. (Minha amiga foi para Alemanha)

Under (embaixo de) The dog is under the car. (O cachorro está embaixo do carro.)

With (com) I go with her (Eu vou com ela). He cut the ball with a knife. (Ele cortou a bola com uma faca.)

Without (sem) A love without limits. (Um amor sem limites.)

There + verb to be (haver, existir)

Present

There is (há, existe)

There is a knife in the box.

There are (há, existem)

There are knives in the box.

Forma negativa	Forma interrogativa	Respostas curtas
There isn't a book. There aren't any books.	Is there a book on the shelf? Are there any books on the shelf?	Yes, there is. / No, there isn't. Yes, there are./ No, there aren't.
(Isn't = is not / aren't = are not)		

Exemplo: (Singular) There is a computer in this room. (Há um computador nesta sala.)

(Plural) There are many computers in this room. (Existem muitos computadores nesta sala.)

How Much?/How Many?

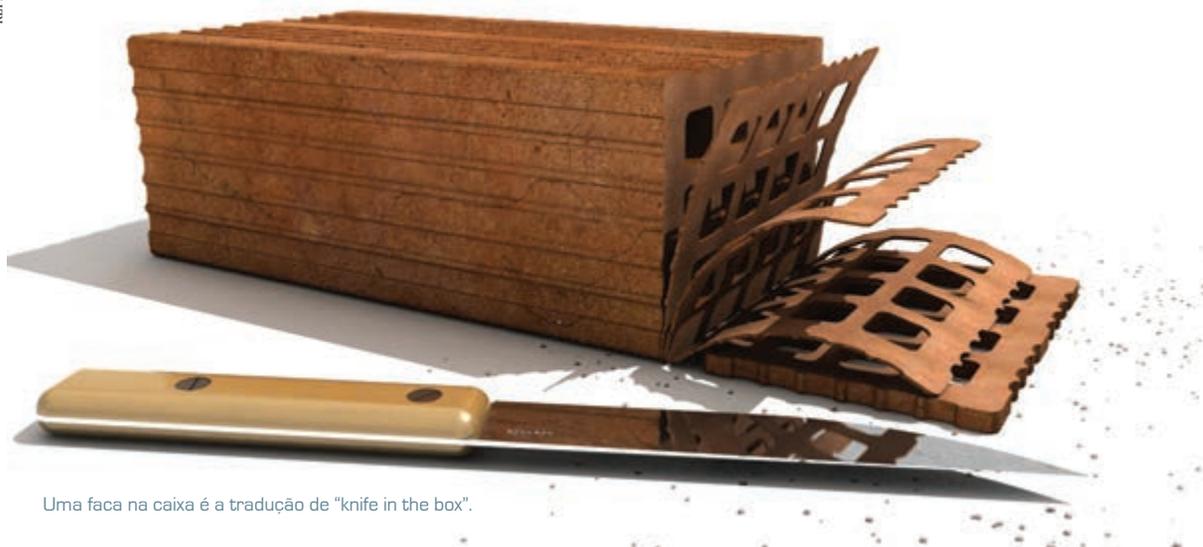
São usados antes dos substantivos para dar uma ideia de quantidade, tanto no plural como no singular.



How many apples...

LENA POVZHENIC/STOCKXCHING

REPRODUÇÃO



Uma faca na caixa é a tradução de "knife in the box".

Usa-se:

How many...? Antes das questões sobre números, que são contáveis.

How many apples do you buy every week?
One apple / three apples / twenty-five apples.

How much...? Antes de questões sobre quantidade, mas incontáveis.

How much water do you drink every day?

As formas **much** e **many** podem ser substituídas por **a lot of**.

There is **much** work today.
a lot of

There are **many** cars in the street.
a lot of

The genitive case ['s]

O **caso genitivo** é usado para indicar posse.

Regra geral:

No caso de nomes próprios terminados em S

Possuidor + 's + Posse

Exemplo:

The car of Sanches - Sanches's car
(O carro de Sanches)

Atenção:

Se o nome seguinte começar por sibilante, usa-se apenas o apóstrofo ['].

Exemplo: Andrew's son.
(O filho de Andrew)

Nomes próprios clássicos, bíblicos ou históricos terminados em S.

Possuidor + ' + Posse

Exemplo: The words of Jesus - Jesus' words
(As palavras de Jesus)

Quando existirem dois possuidores para o mesmo elemento, o último possuidor é seguido de ['] ou ['s]

Exemplo: The history of John and Louise - John and Louise's history.

(A história de John e Louise)

No caso de dois possuidores para dois elementos individuais, cada possuidor é seguido de ['] ou ['s]

Exemplo: The jobs of Tim and Toby - Tim's and Toby's jobs
(Os empregos de Tim e Toby)

Regras especiais

É possível usar o ['s] nos seguintes casos

Quando o possuidor for uma organização (grupo de pessoas).

Exemplo: The government's laws must be obeyed.

(As leis do governo devem ser obedecidas.)

Quando o possuidor for um lugar.

Exemplo: São Paulo is Brazil's largest city
(São Paulo é a maior cidade do Brasil.)

Quando o possuidor for um substantivo relativo ao tempo.

Exemplo: Yesterday's play was cancelled.
(O jogo de ontem foi cancelado.)

Com períodos de tempo o ['] ou ['s] também pode ser empregado.

Exemplo: She had a sixty minutes' talk with the pop star Madonna.

(Ela teve uma conversa de sessenta minutos com a pop star Madonna.)

The Future and Conditional Tenses

The simple future

O *future simple* expressa uma ação ou previsão quanto ao futuro. Ele é formado pelo verbo

auxiliar **will** (para todas as pessoas) e pelo verbo principal no infinitivo sem a partícula **to**.



Que verbos serão usados por um vidente?

THE SIMPLE FUTURE TENSE

I	Will study	Will + verb Affirmative: She will study Interrogative: Will she study? Negative: She will not study. Formas abreviadas: 'll (will) Won't (will not)
You		
He		
She		
It		
We		
You		
They		

The Future Continuous Tense

O *futuro contínuo* expressa ações que estão ocorrendo em determinado tempo no futuro. Ele é formado pelo auxiliar **will** + o verbo **be** e pelo verbo principal + a terminação **ing**.

Interrogativo	Tradução	Função	Exemplos
Who	quem	sujeito Objeto	Who are you? Who did you see? (coloquial)
Whom	quem	objeto	Whom did you see? (To whom were you talking? ou
Whose	de quem	identificação do possuidor	Whose books are those? This is my car; whose is that?
Which	qual, que, quais	apresentar uma escolha	Which fruit do you like best? Which of them is the singer?

Interrogativo	Tradução	Função	Usos comuns
What	que		What do you do? (ocupação) What time is it? (hora) What is the time? (hora) What are you? (profissão)
When	quando	pergunta sobre o tempo (cronológico)	When will your father arrive? When is she leaving for Paris?
Why	por que	pergunta sobre a causa, motivo	Why is she crying?
Where	onde	pergunta sobre a localização	Where are you going now?

As formas **interrogativa** e a **negativa** do futuro contínuo seguem as regras do quadro abaixo:

Will be + verbo terminado em ing



Who is the secretary?

Affirmative: He **will be** studying.

Interrogative: **Will he be** studying?

Negative: He **will not be** studying?

Who, Why, What

Question words são palavras (a maioria pronomes e alguns advérbios) usadas em frases interrogativas. São muito freqüentes, por isso é preciso conhecê-las.

Em inglês, a palavra **who** é bastante utilizada quando queremos saber alguma coisa sobre alguém: Who is Mary? Who is there?

Contração: Who is = Who's

Exemplos:

Who is the secretary? Quem é a secretária?

Who's talking? Quem está falando?

Who's Peter Faulkner? Quem é Peter Faulkner?

Who's is singing? Quem está cantando?

Who's that girl? Que é aquela garota?

When é uma "question word" muito frequente em inglês e significa "quando".

Exemplos:

When is the wedding? Quando é o casamento?

When is Easter? Quando é a Páscoa?

When is your birthday? Quando é o seu aniversário?

E agora veja como dizemos "hoje", "amanhã" e "próximo", palavras que indicam tempo.

Today – hoje

Tomorrow – amanhã

Next – próximo/a

Exemplos:

Today is my birthday. Hoje é meu aniversário.

The wedding is tomorrow. O casamento é amanhã.

The World Cup is next year. A Copa do Mundo é no próximo ano/no ano que vem.

Uso comum

Pergunta sobre o **modo:**

How did you find it out?

(Como você descobriu isso?)

Formas compostas:

How deep (quão profundo)

How – How far (quão longe)

How long (quão longo, quanto tempo)

How tall (qual a altura – pessoas)

How old (qual a idade/quantos anos)

How much (quanto)

How many (quantos, quantas)

How high (qual a altura – coisa)

How often (quão frequentemente/com que frequência)

How também é usado quando perguntamos a idade de alguém, combinado com o verbo **to be**.

How old are you?

is he?

is she?

are they?

Exemplo: I'm twenty years old. And you, how old are you?

(Eu tenho vinte anos de idade. E você, quantos anos você tem?)

I'm twentysix.

(Tenho vinte e seis.)

Graus dos adjetivos

Os adjetivos e os advérbios podem aparecer nos graus normal, comparativo e superlativo.

Comparativo de igualdade:

as (tão) + adjetivo/advérbio + **as** (quanto)
(em frases afirmativas)

Exemplo: Sanches is *as* tall *as* Tony.

Not as/so + adjetivo/advérbio + **as** (em frases negativas)

Exemplo: Sanches isn't *so* (as) tall *as* Tony.

Comparativo de inferioridade:

less (menos) + adjetivo/advérbio + **than** (do que)

Exemplo: Sanches is *less* tall *than* Taylor.

Comparativo de superioridade:

a) adjetivo + **er** + **than**

Exemplo: Sanches is *smarter than* John.

b) adjetivos ou advérbios com mais de uma sílaba:

more + adjetivo + **than**

Exemplo: Sanches is *more* intelligent *than* John.

Superlativo de inferioridade:

The least + adjetivo

Exemplo: Tony is the *least tall* in our club.

Superlativo de superioridade:

No caso de adjetivos ou advérbios com mais de uma sílaba:

the + **most** + adjetivo

Exemplo: Lucy is the *most* beautiful of the class.

PATRI IADE/STOCKXCHING



Que adjetivo podemos usar para essa praia?

Obs.1: Palavras terminadas em CVC (consoante+vogal+consoante) dobram a última consoante antes de receberem **-er** ou **-est**.

Exemplo: hot – hotter – the hottest
big – bigger – the biggest

Obs.2: Palavras terminadas em **-e** recebem apenas **-r** e **-st**.

Exemplo: large – larger – the largest
wide – wider – the widest

Abaixo alguns exemplos de expressões comuns que carregam o grau comparativo superlativo do adjetivo:

This Winter, the nights are colder and colder.
(Neste inverno, as noites estão cada dia mais frias.)

My grandfather is getting older and older.
(Meu avô está cada dia mais velho.)

Anomalous verbs

CAN – Geralmente indica poder, saber, ter capacidade ou habilidade de fazer algo no presente. Também serve para pedir permissão de maneira informal, como nos exemplos:

Interrogativa: Can I open the red box? (Eu posso abrir a caixa vermelha?)

Negativa: No, I cannot (can't). (Não, Eu não posso)

Afirmativa: You can dance. (Você pode dançar.)

Existe apenas uma conjugação para todas as pessoas (I/you/he/she/it/we/they). Não se usa a partícula **to** com **can**.

É usado nas seguintes formas:
can (present)
could (past)
will be able to (future)

MAY – Indica uma possibilidade, probabilidade. Também serve para pedir permissão de maneira mais formal, como no exemplo:

May I open the door?
(Posso abrir a porta?)

É usado nas seguintes formas:
may (present or future)

might (past)
may (might) + have + past participle (past probability)

MUST – Passa a ideia de obrigação. Também pode indicar uma conclusão, dedução forte ou probabilidade, como no exemplo:

Mark loves Lucy. She must be a good girl.
(Mark adora Lucy. Ela deve ser uma boa garota.)

É usado nas seguintes formas:

– must (present)
– had to (past necessity or obligation)
– must have + past participle (strong past probability)
– must/will have to (future)

SHOULD e OUGHT (to) – São usados quando fazemos recomendações ou damos conselhos.

Exemplo: You should see a doctor at least once a year.

(Você deveria consultar um médico pelo menos uma vez por ano.)

O **ought to** é o único modal seguido da partícula **to**. Além de ser substituído do **must**, é uma maneira mais informal e leve de expressar uma obrigação.

Exemplo: You ought to leave early if you do not want to be late.

(Você deve sair cedo se não quiser se atrasar.)

São usados nas seguintes formas:

Should ou Ought (to) (present or future)
Should ou Ought to + have + past participle (past)



Conhecer as horas e os números são informações importantes, pois aparecem com frequência em textos de exames e vestibulares

REPRODUÇÃO

Horas e números

As horas em inglês são ditas usando-se a estrutura **It's** + os **números** que indicam a hora mostrada pelo relógio. Quando a hora está em seu instante inicial, usamos a expressão *o'clock*. *Quarter* significa quinze minutos. Até os vinte e nove minutos, dizemos quantos minutos se passaram, seguidos da palavra *past* [passado(s)] e da hora. Aos trinta minutos, dizemos *half past* (literalmente, metade passada). Após os trinta minutos, dizemos quanto falta para a próxima hora, usando o *to*.

Veja alguns exemplos:

5:00	It's five o'clock.
10:15	It's a quarter past ten.
11:20	It's twenty past eleven.
9:30	It's half past nine.
5:45	It's five fortyfive. (ou It's a quarter to six)
19:55	It's five to eight.

Para distinguirmos a manhã da tarde, utilizamos as siglas AM (até o meio-dia) e PM (para horas posteriores ao meio-dia).

As divisões do dia

Em inglês, há quatro palavras que nomeiam as partes do dia: *morning*, *afternoon*, *evening* e *night*. *Morning* significa manhã, o período que vai do amanhecer ao meio-dia. *Afternoon* é a tarde; *evening* tanto pode ser o anoitecer quanto o começo da noite; e *night* é a noite. O meio-dia é *noon* ou *midday* e a meia-noite é *midnight*.

Os números

Em inglês, são chamados *numbers*. Vamos conhecer primeiro os números cardinais:

0	– zero
1	– one
2	– two
3	– three
4	– four
5	– five
6	– six
7	– seven
8	– eight

9	– nine
10	– ten
11	– eleven
12	– twelve
13	– thirteen
14	– fourteen
15	– fifteen
16	– sixteen
17	– seventeen
18	– eighteen
19	– nineteen
20	– twenty
21	– twenty-one
22	– twenty-two
23	– twenty-three
24	– twenty-four
25	– twenty-five
30	– thirty
40	– forty
50	– fifty
60	– sixty
70	– seventy
80	– eighty
90	– ninety
100	– a hundred
101	– a hundred and one
102	– a hundred and two
110	– a hundred and ten
130	– a hundred and thirty
200	– two hundred
300	– three hundred
400	– four hundred
500	– five hundred
600	– six hundred
700	– seven hundred
800	– eight hundred
900	– nine hundred
1.000	– a thousand
1.001	– a thousand and one
1.100	– a thousand and a hundred
2.000	– two thousand
100.000	– a hundred thousand
1.000.000	– a million
1.000.000.000	– a billion

Veja como é feita a leitura de um número cardinal grande:

15.268 = fifteen thousand two hundred and sixty-eight

Os números ordinais são escritos do seguinte modo:

- 1st – first
- 2nd – second
- 3rd – third
- 4th – fourth
- 5th – fifth
- 6th – sixth
- 7th – seventh
- 8th – eighth
- 9th – ninth
- 10th – tenth
- 11th – eleventh
- 12th – twelfth
- 13th – thirteenth
- 14th – fourteenth
- 15th – fifteenth
- 16th – sixteenth
- 17th – seventeenth
- 18th – eighteenth
- 19th – nineteenth
- 20th – twentieth
- 21st – twenty-first
- 22nd – twenty-second
- 23rd – twenty-third
- 24th – twenty-fourth
- 25th – twenty-fifth
- 30th – thirtieth
- 40th – fortieth
- 50th – fiftieth
- 60th – sixtieth
- 70th – seventieth
- 80th – eightieth
- 90th – ninetieth
- 100th – hundredth
- 101st – hundred and first
- 110th – hundred and tenth
- 120th – hundred and twentieth
- 200th – two hundredth
- 1.000th – thousandth

Veja como é feita a leitura de um número cardinal grande

12.501th = twelve thousand five hundred and first

Contando o tempo

Os anos em inglês são lidos do seguinte modo: primeiro lemos o número formado pelo dois primeiros algarismos, depois lemos o número formado pelos dois últimos algarismos.

Exemplo: 1968 = nineteen sixty-eight

Dias da semana e meses

Dias da semana

Em inglês, os dias da semana são os seguintes, começando pelo domingo:



Conheça mais sobre o calendário e pesquise sobre os principais feriados dos norte-americanos e ingleses

Sunday	–	domingo
Monday	–	segunda-feira
Tuesday	–	terça-feira
Wednesday	–	quarta-feira
Thursday	–	quinta-feira
Friday	–	sexta-feira
Saturday	–	sábado

Quando perguntamos qual o dia da semana, utilizamos a preposição *on* na resposta.

When is the show? Quando é o show?
It's on Friday. É na sexta-feira.

Meses do ano

Agora vamos aprender os meses do ano:

January	–	janeiro
February	–	fevereiro
March	–	março

April	-	abril
May	-	maio
June	-	junho
July	-	julho
August	-	agosto
September	-	setembro
October	-	outubro
November	-	novembro
December	-	dezembro

Já com os meses, utilizamos a preposição *in*.

When is your birthday? Quando é seu aniversário?
In August. Em agosto.

Partes do corpo

Veja a seguir como se chama cada parte do corpo. Depois de aprendê-las, você será capaz de descrever a aparência de uma pessoa.

cabelo - hair
cabeça - head
olho - eye (two eyes)
orelha - ear (two ears)
boca - mouth
dente - tooth (plural teeth)
nariz - nose
lábio - lip (two lips)
queixo - chin
pescoço - neck
ombro - shoulder
peito - chest (*)
barriga - belly (**)
braço - arm (two arms)
mão - hand (two hands)
dedo da mão - finger (plural fingers)
unha - nail (plural nails)
perna - leg (two legs)
joelho - knee (two knees)
pé - foot (plural feet)
dedo do pé - toe (plural toes)
back - costas

(*) No corpo da mulher; a palavra correspondente a seio é *breast*.

(**) Também pode ser encontrada a palavra *stomach* no uso comum.

Cores

Para descrevermos a aparência de uma pessoa, também é necessário conhecer as cores, por

exemplo, dos olhos, cabelos, pois há olhos azuis, verdes, cabelos louros, negros etc.

red	vermelho (redhead - ruivo)
pink	rosa
orange	laranja
yellow	amarelo
green	verde
white	branco

As partes do corpo e adjetivos correspondentes

Há vários adjetivos e frases típicas usadas na descrição de cada parte do corpo para caracterizar alguém como magro, alto, velho, bonito etc.

Obs.: utilizamos o verbo **to be** (no sentido de ser) para perguntarmos a idade em inglês.

Quando não sabemos ao certo a idade de uma pessoa, mas temos uma ideia aproximada, utilizamos a palavra *about* (cerca de, por volta de), antes da idade.

Casos especiais

a) Quando o efeito da oração principal é sentido no presente ou no futuro, usase *simple conditional* em vez de *conditional perfect*.

If you had bought the tickets, we would go to the theater tonight. (simple conditional)

We could go for a drive now if he had repaired the car. (simple conditional)

b) Em linguagem literária, podese omitir a conjunção **if** na oração conditional. Quando isso ocorre, há a inversão sujeito x verbo auxiliar da oração.

If I had known the truth before, I would have avoided the accident.

Had I known the truth before, I would have avoided the accident.

c) As formas *will* e *would* podem aparecer nas *ifclauses* como formas educadas de se pedir algo: If you *would* do this for me, I *would* be glad.

d) *Whether* também significa se, mas é uma conjunção usada como integrante ou quando há uma opção (or not) na oração.

I don't know *whether* he will be here.

We're going to the beach *whether* it rains *or not*.

We'll do that *whether or not* he wants it.

(ITA) As questões 01 a 04 correspondem ao texto abaixo:

Ten Questions Over a Cell Phone

Milton Hatoum is the award winning author of *Dois Irmãos (Two Brothers)* and *Cinzas do Norte (Ashes from the North)*. His new novel, *Órfãos do Eldorado (Eldorado Orphans)*, will be released next April.

- **Which was your best trip ever?**

The trip I took with my father to Lebanon, in July 1992. He had not seen his Lebanese family for over 30 years. Visiting Lebanon and meeting dozens of relatives was a very emotional experience.

- **What is your dream trip?**

To go to Kashmir and some parts of India. I also would like to visit several African countries.

- **In what other country would you like to live?**

Well, I have already lived in three countries and eight different cities. I now just want to stay around here. But when I think of Provence or Tuscany, I feel like spending some time in France and Italy.

- **What do you admire most about a person?**

His or her character. What elevates or de-means a human being is not religion, gender, color, ethnicity – none of that. It's the character.

- **What do you hate most in a person?**

I think an arrogant person looks ridiculous. I hate meanness, deceit, dishonest people.

- **Would you be happy without friends?**

I would be unhappier without them.

- **What animal would you like to be?**

The very same one I was destined to be. Our fate is to be human.

- **What do you do when you have nothing to do?**

I get bored when I don't do anything. Right now, after finishing a novel, I feel a bit like I'm hanging in mid-air, aimless. But there's always a book to read or re-read.

- **Who is your favorite film director?**

I love Rossellini, Visconti and the directors of Italian neo-realism.

- **What character would you like to be?**

It's hard to say... I would be a terrible actor. But all the characters in my novels have a bit of me in them.

Ano nº 2 OceanAir em revista, 2008 (adapted).

1) Leia as informações abaixo sobre Milton Hatoum:

I. Viveu em diferentes países e cidades e pretende conhecer lugares na Índia e na África.

II. Destaca a viagem ao Líbano, com seu pai, há 30 anos, como uma das mais marcantes de sua vida.

III. Elegeu Provença ou Toscana para fixar residência.

Está(ão) correta(s)

A () apenas a I.

B () apenas a II.

C () apenas a III.

D () apenas I e II.

E () nenhuma.

2) De acordo com a entrevista, Milton Hatoum

I. É um renomado escritor, que recebeu premiação recentemente pela novela *Dois Irmãos*.

II. Costuma reler suas obras quando está com tempo livre.

III. Reconhece características pessoais nos personagens que cria.

Está(ão) correta(s)

- A () apenas a I.
 B () apenas a II.
 C () apenas a III.
 D () apenas I e II.
 E () todas.

3) Considere as seguintes traduções das respostas de Milton Hatoum:

- I. What elevates or demeans a human being is not religion, gender, color, ethnicity - none of that. O que enaltece ou descaracteriza um ser humano não é a religião, o sexo, a cor, a ética - nada disso.
- II. I hate meanness, deceit, dishonest people. Eu odeio mesquinha, falsidade, pessoas desonestas.
- III. Right now, after finishing a novel, I feel a bit like I'm hanging in mid-air, aimless.

Agora, depois de terminar uma novela, eu me sinto totalmente no ar, sem rumo.

Está(ão) correta(s)

- A () apenas a I.
 B () apenas a II.
 C () apenas a III.
 D () apenas I e II.
 E () apenas II e III.

4) Marque a opção **incorreta**.

- A () *Can you describe the trip you took in 1992?* pode substituir a pergunta nº 1, sem comprometer a resposta de Milton Hatoum.
- B () *What is the main aspect that attracts your attention in a person?* pode substituir a pergunta nº 4, sem comprometer a resposta de Milton Hatoum.
- C () *What is an arrogant person like?* pode substituir a pergunta nº 5, sem comprometer a resposta de Milton Hatoum.
- D () *None except a human being* pode ser outra resposta de Milton Hatoum à pergunta nº 7.
- E () *How do you feel when you have nothing to do?* pode substituir a pergunta nº 8, sem comprometer a resposta de Milton Hatoum.

(MACKENZIE-) As questões 05 e 06 referem-se ao texto abaixo:

Speak Up

Olinda! What a lovely spot for a town

BY JASON BERMINGHAM



Olinda, Pernambuco

HELDER DA ROCHA/WIKIPEDIA COMMONS

Legend has it that a view gave rise to the name of Pernambuco's first capital. In 1535 provincial lord Duarte Coelho, having climbed to the top of a hill, is believed to have said "Oh! Linda posição para uma vila!" The truth of this is anyone's guess. By the same reasoning one would expect to find places like Poxaquebonita and Quelugarchique on the map - when in fact they do not exist. Still, the story is colorful - and gives you a destination this sunny morning: Alto da Sé, the hill from which Duarte Coelho supposedly waxed poetic. So you tramp up Rua do Amparo. With Carnaval just days away, Olinda is as pretty as a flower garden in Spring. Cobblestone alleys branch off in interesting directions, but you stay on course. Time to explore later, you think. First the view...

www.speakup.com.br

5) The text states that

- a) Olinda was named after provincial lord Duarte Coelho.
 b) the name "Olinda" may have been originated from a statement made by Duarte Coelho.

- c) if you look carefully, you can find “Quelugar-chique” on the map.
- d) carnaval is taking place in Olinda right now.
- e) in spring, Olinda is full of cobblestone alleys.

6) The sentence “Duarte Coelho is believed to have said something” in the active voice is

- a) Duarte Coelho believes he said something.
- b) Something believes Duarte Coelho said.
- c) Everybody said something to Duarte Coelho.
- d) We can believe Duarte Coelho said anything.
- e) People believe Duarte Coelho said something.

(UFMG-) As questões 07 a 10 referem-se ao texto abaixo:

Safety Rules For Online Dating

There are many stories out there about the perils of online dating. Some are urban legends, and some are alarmist or driven by contempt. Others ring true because we hear them from friends or read about them in the newspaper. The truth of the matter is that yes, there are creeps out there who prey on people that reveal personal information on the internet. It is also true that there are basic precautions you can take to keep them at bay. Follow these strategies to date online safely:

Stay anonymous

This is basic, but it is easy to let things slip in your initial excitement when someone contacts you. First, only use dating services that do not disclose personal information. Second, don't reveal identifying information about your neighborhood, apartment building, or workplace. Third, if you have children, do not name them or their school.

Meet in a public place

It is not a good idea to go hiking on a secluded trail or rafting down a river on the first date. Instead, meet at a restaurant, coffee shop, or mall some distance away from your home. Carry your cell phone and keep it on at all times. At your meeting, if you have any reason to feel uncomfortable or unsafe, leave.

Go with your instincts

Usually, everything checks out and the person

you meet is normal. If your gut tells you otherwise, trust your intuitive judgment.

<http://www.eromance.com/advice/onlinedating/article161.htm>
Access: 15th June, 2007 (Adapted)

7) The main purpose of this text is to

- a) advise.
- b) describe.
- c) expose.
- d) testify.

8) According to the text, the word **others** (line 4) refers to

- a) dating stories.
- b) online friends.
- c) internet rules.
- d) urban legends.

9) In the text, the phrase **keep them at bay** (line 10) can be interpreted as

- a) get real stories from good informants.
- b) help searches for personal information.
- c) make people realize you know them.
- d) prevent creeps from preying on you.

10. According to the text, if a face-to-face meeting with an online date takes place,

- a) call your best friends and invite them.
- b) choose a place both of you really love.
- c) do whatever you can to be impressive.
- d) go away if you start feeling suspicious.

GABARITO:

- 1 - A
- 2 - C
- 3 - B
- 4 - A
- 5 - B
- 6 - E
- 7 - A
- 8 - A
- 9 - D
- 10 - D

UM POUCO MAIS DE TEORIA

LÍNGUA ESPANHOLA



Pintura de El Greco, um dos mais célebres pintores espanhóis de todos os tempos

FUNDAMENTOS GRAMATICALES

El Alfabeto e Acentuación

Alfabeto

El alfabeto español tiene 30 letras. Las letras K y Y ya forman parte del alfabeto español, y la W (uve doble) no hace parte del alfabeto, solo aparece en algunas palabras de origen extranjera, diferente de la lengua portuguesa, que solo en 2009 ha incluido oficialmente en su alfabeto. La continuación tiene el alfabeto español y el nombre de cada una de las letras:

- a - a
- b - be
- c - ce
- ch - che
- d - de

- e - e
- f - efe
- g - ge
- h - hache
- i - i
- j - jota
- k - ka
- l - ele
- ll - elle
- m - eme
- n - ene
- ñ - eñe
- o - o
- p - pe
- q - cu
- r - erre
- s - ese
- t - te
- u - u
- v - uve
- x - equis
- y - i griega
- z - zeta

Acentuación



Museu Guggenheim de Bilbao.

En español solo existe un acento gráfico, al cual se nombra **tilde**, y corresponde al acento agudo en portugués (´). La tilde indica cual es la sílaba tónica o fuerte de la palabra, y no si la pronunciamos abierta o cerrada. Tenemos cuatro grandes clases de palabras en español con relación a la acentuación:

- » **Agudas:** la última sílaba es la fuerte. Cuando terminan en **n**, **s** o **vocal** (a,e,i,o,u) son acentuadas gráficamente.

Formación (palabra aguda terminada en **n**)
Inglés (palabra aguda terminada en **s**)
Sofá (palabra aguda terminada en **vocal**)

- » **Graves o Llanas:** la penúltima sílaba es la

fuerte. Todas son acentuadas gráficamente, **excepto** las que terminan en **n, s** o **vocal** (a,e,i,o,u).

Azúcar (termina en consonante)
Lápiz (termina en consonante)

» **Esdrújulas:** la antepenúltima sílaba es la fuerte. **Todas** son acentuadas.

Séptima
Atlántico
Teléfono

- **Sobresdrújulas:** anterior a la antepenúltima sílaba es la fuerte. **Todas** son acentuadas.

Tómatelas
Rápidamente

¡**OJO!** Existe también el **acento diacrítico**, que sirve para diferenciar dos monosílabos que se escriben igual pero tienen significados diferentes. La continuación tiene algunos de ellos:

Acento Diacrítico

- » **De** (preposición)
- » **Dé** (verbo dar en las 1ª y 3ª personas del singular en presente del subjuntivo y 3ª persona del singular del modo imperativo afirmativo)
- » **El** (artículo determinado masculino singular)
- » **Él** (pronombre personal - 3ª persona del singular)
- » **Mas** (conjunción - lo mismo que “pero”)
- » **Más** (adverbio de cantidad)
- » **Mi** (adjetivo posesivo o nota musical)
- » **Mí** (pronombre complemento indirecto con preposición)
- » **Se** (pronombre personal reflexivo de 3ª persona del singular y del plural)
- » **Sé** (verbo **saber** en la 1ª persona del presente del indicativo y verbo **ser** en la 2ª persona en imperativo afirmativo)
- » **Si** (conjunción condicional o nota musical)

- » **Sí** (adverbio de afirmación - pronombre personal reflexivo)
- » **Te** (pronombre personal reflexivo de 2ª persona del singular o nombre de la letra T)
- » **Té** (sustantivo - «bebida - chá»)
- » **Tu** (adjetivo posesivo)
- » **Tú** (pronombre personal)

Encuentros Vocálicos

- » **Diptongo:** Es el encuentro de dos vocales diferentes en una sílaba. Se debe seguir las normas generales y tildar (si es el caso) la más fuerte.

También
Náufrago

- » **Triptongo:** Es el encuentro de tres vocales en una misma sílaba.

Anunciáis
Copiéis

¡**OJO!** La **Y** forma diptongos y triptongos pero nunca lleva tilde.
Paraguay
Uruguay



Sardanes, dança folclórica em Barcelona, Espanha

- » **Hiato:** Es el encuentro de dos vocales abiertas o dos vocales cerradas iguales. Para que sea acentuado gráficamente, el encuentro debe ser de una vocal abierta con una cerrada y se tilda (´) la más débil.

Tío
Búho

¡**ATENCIÓN!** Los pronombres interrogativos y exclamativos **siempre** llevan la tilde.

Qué / Quién / Quiénes /Cuál / Cuáles /
Cuánto(s) / Cuánta(s) / Cómo / Dónde/ Adónde
/
Por qué / Cuándo

Palabras Compuestas terminadas en (- mente)

Si el primer componente es un adjetivo que antes de formar el adverbio terminado en **- mente** ya es acentuado gráficamente, seguimos tildándolo en el primer elemento como se puede observar:

Rápido - Rápidamente
Fácil - Fácilmente

Acentuación de Pronombres

Los **pronombres interrogativos y exclamativos** son siempre acentuados, como ya se ha presentado.



As touradas é outro exemplo forte da cultura española e latina

Palabras Compuestas sin Guión (-)

Solo tildamos las que se lo exigen por las reglas generales, el último componente o segunda palabra.

Ejemplo: Décimo + Séptimo = Decimoséptimo

Palabras Compuestas con Guión (-)

Como cada componente sigue independiente, tildamos según las reglas generales de acentuación.

Ejemplo: Físico + Químico = físico - químico

- » **Pronombres Enclíticos.** Si le añadimos a una palabra uno de estos pronombres : **me, te, se, nos, os, le, les, la, las, lo, los;** y si la palabra se convierte en esdrújula o sobresdrújula, la tildamos.

Te compras las botas. Cómprtelas.
Se prueban los vaqueros. Pruébenselos.

- » **Pronombres demostrativos.** No es obligatorio hacer la acentuación. Pero en algunos casos debemos hacerla para evitar ambigüedad.

Este trabaja por los huérfanos

(Este se entiende como adjetivo que modifica trabaja)

Éste trabaja por los huérfanos.

(Éste se entiende como pronombre, es decir, este hombre, este muchacho)

Artículos

Artículos Determinados	
Masculino Singular	Femenino Singular
EL	LA
Masculino Plural	Femenino Plural
LOS	LAS

Artículos Indeterminados	
Masculino Singular	Femenino Singular
UN, UNO	UNA
Masculino Plural	Femenino Plural
UNOS	UNAS

Sustantivos

Género de los sustantivos

En español, el género del sustantivo -masculino o femenino- suele verse en la terminación: el perro, el libro, la casa, la cortina.

¡OJO! El género no se determina siempre por la terminación. Ejemplos:

La mano

La radio

El clima

El problema

Casos especiales

Cuando la terminación es **-ista** o **-ante**, el género será indicado por el artículo:

El periodista / La periodista

El pianista / La pianista

El estudiante / La estudiante

El cantante / La cantante

Hay sustantivos que tienen una forma para el femenino y otra diferente para el masculino:

Yerno / Nuera

Hombre / Mujer

¡OJO! Las palabras que terminan en **-aje** son masculinas:

El viaje

El garaje

El lenguaje

El aprendizaje

Las palabras que terminan en **-umbre** son femeninas:

La muchedumbre

La costumbre

La legumbre

Adjetivos

Los adjetivos acompañan el género (masculino y femenino) y número (singular y plural) de los sustantivos.

El estudiante está **contento**. / La estudiante está **contenta**.

El hombre es **dedicado** / La mujer es **dedicada**.

Plural

El plural de los adjetivos se forma de manera semejante al plural de los sustantivos. Cuando termina en vocal, agregamos una **-s** al final:



Como se diz, em espanhol, os olhos da mulher?

Los estudiantes están contentos. / Las estudiantes están contentas.

Cuando termina en consonante, agregamos –es al final:

Los hombres son dedicados. / Las mujeres son dedicadas.

Cuando terminan en –z cambiamos la z por **ces**:

Feliz – Felices
Lápiz – Lápices

Grados del Adjetivo

Los adjetivos **comparativos** se forman con:

Tan como = de igualdad (Gustavo es **tan** alto **como** Henrique.)

Menos que = de inferioridad (Henrique es **menos** fuerte **que** Gustavo.)

Más que = de superioridad (Gustavo es **más** fuerte **que** Henrique.)

4.3 - Casos Especiales

En español tenemos los siguientes adjetivos irregulares para expresar comparación:

Bueno / Buena = **Mejor que**

Malo / Mala = **Peor que**

Pequeño = **Menor que**

Grande = **Mayor que**

El **superlativo** de los adjetivos se forma con –**ísimo** e –**ísima**.

Alto – **Altísimo**

Baja – **Bajísima**

Fuerte – **Fuertísimo**

Contenta – **Contentísima**

Adjetivos Posesivos

Los adjetivos posesivos pierden la última letra ante un sustantivo masculino y femenino, con excepción de **nuestro(s)/nuestra(s)** y **vuestro(s)/vuestra(s)**.

YO	mi(s); mío(s); mía(s)
TÚ	tu(s); tuyo(s); tuya(s)

USTED/ ÉL/ ELLA	su(s); suyo(s); suya(s)
NOSOTROS/AS	nuestro(s) ; nuestra(s)
VOSOTROS/AS	vuestro(s); vuestra(s)
USTEDES/ ELLOS/ ELLAS	su(s); suyo(s); suya(s)

Ejemplos:

Esta es **mi** casa. / Esta casa es **mía**.

Esta es **nuestra** casa. / Esta casa es **nuestra**.

Este es **su** coche. / Este coche es **suyo**.

Este es **vuestro** coche. / Este coche es **vuestro**.

Adjetivos Indefinidos

Pueden indicar la cantidad: **poco(s), poca(s), mucho(s), mucha(s), bastante, todo(s), toda(s)**.

Además de indicar la cantidad pueden referirse a la identidad: **algún, alguno(s), alguna(s), cualquier, cualquiera, quienquiera, demás, otro(s), otra(s), varios, varias, cierto(s), cierta(s)**.

Adjetivos Numerales

0	Cero
1	Uno
2	Dos
3	Tres
4	Cuatro
5	Cinco
6	Seis
7	Siete
8	Ocho
9	Nueve
10	Diez
11	Once
12	Doce
13	Trece
14	Catorce

15	Quince
16	Dieciséis
17	Diecisiete
18	Dieciocho
19	Diecinueve
20	Veinte
21	Veintiuno
22	Veintidós
23	Veintitrés
24	Veinticuatro
25	Veinticinco
26	Veintiséis
27	Veintisiete
28	Veintiocho
29	Veintinueve
30	Treinta
31	Treinta y uno
40	Cuarenta
42	Cuarenta y dos
50	Cincuenta
53	Cincuenta y tres
60	Sesenta
64	Sesenta y cuatro
70	Setenta
75	Setenta y cinco
80	Ochenta
86	Ochenta y seis
90	Noventa
97	Noventa y siete
100	Cien
101	Ciento uno
200	Doscientos
300	Trescientos
400	Cuatrocientos

500	Quinientos
600	Seiscientos
700	Setecientos
800	Ochocientos
900	Novcientos
1.000	Un mil
1.001	Mil uno
100.000	Cien mil
1.000.000	Un millón
10.000.000	Diez millones
100.000.000	Cien millones
1.000.000.000	Mil millones

Adjetivos Ordinales

1	primero(a)
2	segundo(a)
3	tercero(a)
4	cuarto(a)
5	quinto(a)
6	sexto(a)
7	séptimo(a)
8	octavo(a)
9	noveno(a)
10	décimo(a)
11	undécimo(a)
12	duodécimo(a)
13	decimotercero(a)
14	decimocuarto(a)
15	decimoquinto(a)
16	decimosexto(a)
17	decimoséptimo(a)
18	decimoctavo(a)
19	decimonoveno(a)

20	vigésimo(a)
21	vigésimo(a) primero(a)
30	trigésimo(a)
40	cuadragésimo(a)
50	quincuagésimo(a)
60	sexagésimo(a)
70	septuagésimo(a)
80	octogésimo(a)
90	nonagésimo(a)
100	centésimo(a)
200	ducentésimo(a)
300	tricentésimo(a)
400	cuadringentésimo(a)
500	quingentésimo(a)
600	sexcentésimo(a)
700	septingentésimo(a)
800	octingentésimo(a)
900	noningentésimo(a)
1.000	milésimo(a)

¡OJO! Cuando los numerales cardinales u ordinales vienen seguidos de una palabra masculina sacamos la **o** de estos numerales.

Ejemplos:

¿Cuántos libros tienes?

-Tengo **uno**. / -Tengo **un** libro.

¿Cuántos alumnos hay?

-Hay **veintiuno**. / -Hay **veintiún** alumnos.

Con el femenino la **a** se mantiene:

¿Cuántas camisas tienes? -Tengo **una**. / -Tengo **una** camisa.

¡Atención! Solo colocamos la **y** para los números entre la decena y la unidad. Si no hay decena o unidad no ponemos la **y**. Ejemplos:

34 = treinta y cuatro

2008 = dos mil ocho

Pronombres

Los pronombres representan objetos o personas, o aluden a algo ya conocido por el hablante y el interlocutor. En general, sustituyen a los sustantivos.

Pronombres Personales	Pronombres Personales	Pronombres Personales	Pronombres Personales	Pronombres Personales
Formas de Sujeto	Formas de objeto	Átonos	Tónicos	Reflexivos
Yo	Mí, conmigo	Me	Mí, conmigo	Me
Tú	Ti, contigo	Te	Ti, contigo	Te
Usted / Él / Ella	Sí, consigo	Se, lo, la, le	Sí, consigo	Se
Nosotros / Nosotras	Nosotros / nosotras	Nos	Nosotros /as	Nos
Vosotros / Vosotras	Vosotros / vosotras	Os	Vosotros /as	Os
Ustedes / Ellos / Ellas	Sí, consigo	Se, los, las, les	Sí, consigo	Se

¡**OJO!** Cuando tratamos formalmente a una persona, usamos **usted**, y en plural, **ustedes**. Cuando tratamos informalmente, usamos **tú**, y en plural, si estamos en España, **vosotros / vosotras**, pero si estamos en cualquier otro sitio en donde se habla español, usamos **ustedes**. La forma **vosotros / vosotras** solo se usa en España. Observa:

Lugar	INFORMAL	FORMAL		
	SINGULAR	PLURAL	SINGULAR	PLURAL
España	Tú	Vosotros (as)	Usted	Ustedes
Hispanoamérica	Tú	Ustedes	Usted	Ustedes

Pronombres Posesivos

	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
	Singular	Singular	Plural	Plural
1ª Persona Sing.	Mío	Mía	Míos	Mías
2ª Persona Sing.	Tuyo	Tuya	Tuyos	Tuyas
3ª Persona Sing.	Suyo	Suya	Suyos	Suyas
1ª Persona Plur.	Nuestro	Nuestra	Nuestros	Nuestras
2ª Persona Plur.	Vuestro	Vuestra	Vuestros	Vuestras
3ª Persona Plur.	Suyo	Suya	Suyos	Suyas

Ejemplos:

Aquí están mis maletas, pero ¿dónde están las **tuyas**?

Ese coche es el **mío**.

Aquel zapato es **tuyo**.

No, esta cartera no es **mía**.

Pronombres Demostrativos

Cuando indicamos algo que está cerca de nosotros, usamos:

este / estos; esta / estas.

Cuando indicamos algo que está cerca de la persona con quien hablamos, usamos:

ese / esos; esa / esas.

Cuando indicamos algo que está lejos de nosotros y de la persona con quien hablamos, usamos:

aquel / aquellos; aquella / aquellas

Pronombres Indefinidos

Son: **uno(s), una(s); alguno(s), alguna(s);**

ninguno(a); poco(s), poca(s); escaso(s), escasa(s); mucho(s), mucha(s); demasiado(s), demasiada(s); todo(s), toda(s); varios(as); otro(s), otra(s); mismo(s), misma(s); tanto(s), tanta(s); cualquiera; quienquiera; demás; algo; nadie; nadie.

Pronombres Relativos

Son: **que, quien, quienes, cual, cuales, cuyo(s), cuya(s), donde.**

Que = acompaña artículos y preposiciones.

Quien / Quienes = pueden ir acompañados de preposiciones o no.

Cual / Cuales = pueden ir acompañados de artículos o preposiciones.

Cuyo(s) / Cuya(s) = pueden ir acompañados de algunas preposiciones.

Pronombres Interrogativos

Femenino		Masculino		Formas Invariables
Singular	Plural	Singular	Plural	qué
cuánta	cuántas	cuánto	Cuántos	cuándo
quién	quiénes	quién	Quiénes	cómo

cuál	cuáles	cuál	Cuáles	dónde
				adónde

ADVERBIOS, PREPOSICIONES, CONJUNCIONES

El adverbio modifica un verbo, un adjetivo u otro adverbio. Indica la circunstancia del verbo. Tienen siete categorías. Son ellas:

Clases de Adverbios

De lugar	De tiempo	De cantidad	De modo	De afirmación	De duda
Aquí / Acá Ahí Allí / Allá Cerca Lejos Encima Arriba Abajo Debajo Delante Detrás Adentro Afuera Fuera Dentro Delante Enfrente Adelante Junto Dondequiera Alrededor Aparte	Hoy Mañana Ayer Anteayer Anoche Anteanoche Antes Ahora Después Luego Tarde Temprano Entonces Pronto Siempre Jamás Nunca Ya Enseguida Antaño Recientemen- te Tras Todavía Aún Recién Mientras	Muy Mucho Poco Bastante Tan Tanto Cuanto Demasiado Nada Más Menos Medio Algo Solo Casi Además Incluso	Peor Mejor Rápido Espacio Mal Bien Salvo Así ¡OJO! y muchas otras que terminan en -mente .	Por supuesto Desde luego Cierto Ciertamente También Sí Claro Seguro De negación Nunca Jamás Tampoco No Ni	Tal vez Probablemente Posiblemente Quizá Acaso

Preposiciones

En español, las preposiciones son las siguientes: **a, ante, bajo, con, contra, de, desde, en, entre, hacia, hasta, mediante, para, por, salvo, según, sin, sobre, tras.**

Conjunciones

Conjunción es una palabra invariable que une palabras y oraciones.

Conjunciones Coordinantes

CONJUNCIONES	
COPULATIVAS	Y, e, ni
DISYUNTIVAS	O, u
DISTRIBUTIVAS	Bien....bien
	Uno....otro
ADVERSATIVAS	Ya....ya
	Mas, pero
	Sino
	Aunque
	Sin embargo

Conjunciones Subordinantes

CAUSALES	Porque
	Ya que
	Que
	Como
FINALES	Para que
	A que
	A fin de que
	De modo que
TEMPORALES	Cuando
	En cuanto
	Mientras
	Siempre que
	Después que
	Apenas
	Desde que
Tan pronto como	

CONSECUTIVAS	Luego
	Así que
	De modo que
	Por eso
	Por lo tanto
Por consiguiente	

Verbos

Clases de Verbos

Los verbos se clasifican en tres grupos, como en portugués:

- » Los que terminan en **-ar**: primera conjugación.
- » Los que terminan en **-er**: segunda conjugación.
- » Los que terminan en **-ir**: tercera conjugación.

Modos

Tenemos tres modos en español:

- » Indicativo
- » Subjuntivo
- » Imperativo

Tiempos

De manera general, los tiempos son tres: presente, pasado y futuro. Pueden ser simples o compuestos. Para un verbo, tenemos estas conjugaciones:

- » **Modo Indicativo**: presente, pretérito perfecto, pretérito imperfecto, pretérito indefinido, pretérito pluscuamperfecto, pretérito anterior, futuro perfecto, futuro imperfecto, condicional simple y condicional compuesto.
- » **Modo Subjuntivo**: presente, pretérito perfecto, pretérito imperfecto, pretérito pluscuamperfecto, futuro perfecto, futuro imperfecto.
- » **Modo Imperativo**: presente.
- » **Formas no Personales**: infinitivo, gerundio, participio.

Verbos Auxiliares

Son los siguientes: **estar, haber, ser, tener.**

Grupos de Irregularidades

Las principales irregularidades son:

- » Verbos que cambian la **e** por **ie** (pensar – pienso).
- » Verbos que cambian la **o** por **ue** (contar – cuento).
- » Verbos que cambian la **e** por **i** (seguir – sigo).
- » Verbos que cambian la **o** por **u** (dormir – dormí).
- » Verbos que cambian la **i** por **ie** (adquirir – adquiero).
- » Verbos que cambian la **u** por **ue** (jugar – juego).
- » Verbos que terminan en **-acer, -ecer, -ocer, -ucir**, cambian la **c** por **zc** delante de **a** y **o**. (agradecer – agradezco; obedecer – obedezco).
- » Verbos que terminan en **-ducir**, cambian la **c** por la **zc** delante de **a** y **o** (traducir – traduzco).
- » Verbos que terminan en **-uir**, cambian la **i** por la **y** delante de **a, e, o** (contribuir – contribuyo).

¡OJO! No hay irregularidad en las 1ª y 2ª personas del plural (nosotros/as; vosotros/as) aunque el verbo sea irregular.

Los Días de la Semana

Los días de la semana son masculinos en español. Ej: **el** martes. Si queremos decir que hacemos algo todas las veces, un día específico de la semana, colocamos el artículo en plural: Estudio español todos **los** viernes. La semana empieza **el lunes**, o sea, **lunes** es el primer día de la semana oficialmente. Cuando nos referimos a un día de la semana o del mes, va precedido del artículo masculino singular.

¿Cuándo es la reunión? Es **el** sábado.
¿Cuándo es tu aniversario de boda? Es **el** veinte de febrero.

Lunes (segunda-feira)
Martes (terça-feira)
Miércoles (quarta-feira)
Jueves (quinta-feira)
Viernes (sexta-feira)
Sábado (sábado)
Domingo (domingo)

Meses del Año

Como en portugués, los meses del año en español son masculinos: enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

Estaciones del Año:



JUAN CARLOS RODRÍGUEZ/STOCK.XCHING

Que estação do ano em que as folhas ficam amarelas?

Primavera, Verano, Otoño y Invierno.

Las Horas y las Fechas

Horas

La pregunta siempre se hace en singular:
¿Qué hora es?

Ejemplos:

1:05 - Es la una **y cinco**.

2:10 - Son las dos **y diez**.

3:15 - Son las tres **y quince** o son las tres **y cuarto**.

4:20 - Son las cuatro **y veinte**.

5:25 - Son las cinco **y veinticinco**.

6:30 - Son las seis **y treinta** o son las seis **y media**.

¡Ojo! 12:30: Son las doce **y media** o doce **y treinta**. No se dice es mediodía y media. Lo mismo pasa con las 00:30 de la noche. Para saber a qué parte del día se refiere, añadimos: “de la mañana”, “de la tarde”, “de la noche”. Si es en la escritura podemos usar 14:00 para las dos de la tarde, 19:00 para las siete de la noche, pero no decimos “catorce” o “diecinueve horas”, pues es muy formal y se lo utiliza en hospitales, aeropuertos, estaciones ferrocarriles y otros lugares formales.

Falsos Amigos – Heterosemánticos

Son palabras iguales o semejantes al portugués pero con significado diferente.

ESPAÑOL	PORTUGUÉS	ESPAÑOL	PORTUGUÉS	ESPAÑOL	PORTUGUÉS
Aceitar	Passar óleo	Cuello	Pescoço	Luego	Depois
Acordarse	Lembrar-se Recordar-se	Despejado	Espaçoso, amplo	Mala	Má
Agarrar	Pegar	Desquitarse	Vingar-se	Mostrador	Balcão
Alargar	Alongar	Distinto	Diferente	Muñeca	Boneca ou pulso
Alejado	Afastado	Distinguido	Distinto	Ola	Onda
Anoche	Ontem à noite	Embarazada	Grávida	Olla	Panela
Apartado	Caixa postal	Engrasado	Engordurado	Oficina	Escritório
Apellido	Sobrenome	Emparedado	Sanduíche de presunto	Oso	Urso
Apenas	Somente	Escoba	Vassoura	Pasta	Massa
Balcón	Sacada	Escritório	Escrivaninha	Pastel	Bolo
Batata	Batata-doce	Estofado	Refogado	Polvo	Pó
Beca	Bolsa de estudos	Exquisito	Delicioso	Presupuesto	Orçamento
Benjamín	Filho caçula	Extrañar	Ter saudade	Rato	Momento
Berro	Agrião	Fecha	Data	Rojo	Vermelho
Billón	Trilhão	Firma	Assinatura	Rubio	Loiro
Bolso	Bolsa, mala	Flaco	Magro	Salsa	Molho
Bolsillo	Bolso da calça ou camisa	Fofo	Flácido	Sitio	Lugar
Borracha	Bêbada	Funda	Fronda, capa	Seta	Cogumelo
Brincar	Pular, saltar	Goma	Borracha	Sobre (sust.)	Envelope

Cachorro	Filhote	Grasa	Gordura	Sótano	Porão
Cadera	Quadril, anca	Jubilación	Aposentadoria	Tapas	Aperitivo
Cena	Jantar	Judía	Feijão	Taza	Xícara
Cinta	Fita	Jugo	Suco	Taller	Oficina mecânica
Ciruela	Ameixa	Lapicera	Caneta tinteiro	Tirar	Puxar ou jogar
Cola	Fila, rabo	Lapicero	Lapiseira	Vaso	Copo
Contestar	Responder	Largo	Comprido	Zueco	Tamanco
Copa	Taça	Latir	Batida do coração	Zurdo	Canhoto
Copo	Floco de neve	Lograr	Conseguir		
Cubierto	Talher	Logro	Conquista		

Vocabulario

A

Abajo: abaixo
 Acá: aqui
 Además: ademais, além disso
 Allá: ali, além
 Amable: amável
 Aseo: asseio, limpeza
 Astilla: lasca
 Árbol: árvore
 Arriba: acima, em cima
 Artículo: artigo
 Aún: ainda
 Ayer: ontem
 Azúcar: açúcar

B

Baraja: baralho
 Bienvenidos: bem-vindos
 Botella: garrafa

C

Cabos: pontas
 Calentar: aquecer, esquentar
 Calle: rua
 Cambio: mudança
 Cuchillo: faca
 Cumpleaños: aniversário
 Cumplimiento: cumprimento
 Cumplir: cumprir, fazer aniversário

D

Delante: diante
 Derecha: direita
 Despacio: devagar
 Después: depois
 Dolor: dor

E

Echar: deitar, lançar
 El: o
 Entonces: então
 Espalda: costas
 Estantería: estante, prateleira

F

Falda: saia
 Floja: frouxa
 Freír: fritar

G

Gamba: camarão
 Gracias: obrigado
 Gris: cinza
 Gustar: gostar

H

Hablante: falante
 Hacer: fazer
 Hazaña: façanha

Hombre: homem
Hoy: hoje

J

Jamón: presunto

L

La: a
Leche: leite
Lejos: distante, longe
Llover: chover
Luego: então, depois
Lunes: segunda-feira

M

Mantener: manter
Manzana: maçã, quadra
Mucho: muito
Mujer: mulher

N

Niño/a: menino/a
Noche: noite
Nombre: nome

O

Obtener: obter

P

Palo: pau
Panadería: padaria
Peatonal: rua de pedestres
Periodista: jornalista
Permiso: licença
Piso: andar de edifício
Plano: planta, mapa
Playa: praia
Poner: pôr
Pregunta: pergunta
Presentación: apresentação
Pronombre: pronome

Q

Quitar: tirar

R

Rascar: coçar

S

Salir: sair
Saludar: saudar
Solo: sozinho/ só
Sonar: soar, ter som de
Sonido: som
Sustantivo: substantivo

T

Té: chá
Temprano: cedo
Todavía: ainda
Trabajo: trabalho

V

Vacaciones: férias
Valer: custar

Y

Ya: já

Z

Zapatos: sapatos

Questões de Vestibulares

Español

(UNAMA)
TRAS LEER ATENTAMENTE EL TEXTO,
MARCA LA ALTERNATIVA CORRECTA.

Sábado 6 de Octubre de 2007: La conquista del espacio cumple 50 años: festejamos medio siglo del Sputnik, el primer satélite artificial, lanzado por la URSS.
 Isaac Torres Cruz

Hace cincuenta años un bipbip intermitente anunciaba la transformación de la historia. El 4 de octubre de 1957 la ex Unión Soviética lanzó exitosamente al espacio el Sputnik 1, primer objeto fabricado por el hombre que transformaría el panorama político, militar, tecnológico y científico de nuestra era. La esfera de aluminio de 84 kg. sólo tomó lecturas de temperatura alrededor de tres meses. El satélite soviético aceleró la creación de la NASA.

La carrera espacial se convirtió en una competencia entre Estados Unidos y la Unión Soviética que duró aproximadamente desde 1957 a 1975. La feria espacial comenzó con el lanzamiento del satélite ruso. Un mes más tarde, los soviéticos lanzaron el Sputnik 2, de 508 Kg., con la perrita callejera Laika que moriría en órbita, pues la misión no contemplaba el regreso de la cápsula espacial. En ese momento EE. UU. decidió entrar con más fuerza a la carrera que iban perdiendo y puso en órbita su primer satélite Explorer 1, aunque a finales de año la Unión Soviética lanzaba el Sputnik 3 que pesaba una tonelada y media.

En 1961 el cosmonauta soviético Yuri Gagarin se convirtió en el primer hombre en orbitar la Tierra, aterrizando sano y salvo. Un año después el estadounidense John Glenn repetía la hazaña. Ya en 1963 llegaba la primera mujer al espacio, la soviética Valentina Tereshkova, trabajadora textil que simbolizaba la eliminación de clases incluso en el espacio. Después de dolorosos fracasos de ambas naciones no fue sino hasta el 20 de julio de 1969 el cohete Saturn V llevó a Neil Armstrong, Buzz Aldrin y Michel Collins a la Luna en la misión del Apolo 11. Este hecho histórico sería un evento del que los rusos no se levantarían tan fácilmente.

LA NUEVA ERA. Después de una carrera excitada por la rispidez política entre soviéticos y estadounidenses, esta comenzó a menguar debido al colapso de la U.R.R.S y los problemas financieros que acarrearán ambas naciones. El objetivo posterior de estos países se postuló en la construcción de la Estación Espacial Internacional en la que colaborarían también las agencias espaciales de Europa, Japón y Canadá. La era espacial pretende regresar a las misiones tripuladas y llegar nuevamente a la Luna (en 2020) para establecer una base, que sería la plataforma para lanzamientos tripulados a Marte. La conquista es ahora el objetivo de una nueva era espacial, que comenzó con un bipbip que estremeció el mundo.

Recolectado de la página web www.cronica.com.mx. (Texto adaptado)
 Acceso el 07 de mayo de 2008

1) De acuerdo con el texto “La conquista del espacio cumple 50 años”, el lanzamiento del Sputnik 1 “transformaría el panorama político, militar, tecnológico y científico de nuestra era” porque...

- a) aquellos eran los tiempos de la “guerra fría”, que dividía el mundo entre los Estados Unidos y la Unión Soviética. El Sputnik promovería la formación de dos bloques: los buenos y los malos.
- b) el lanzamiento del Sputnik 1 marcaría el inicio de la conquista del espacio internacional, a través de la creación de cohetes y satélites por los Estados Unidos y la Unión Soviética.
- c) el proyecto Sputnik empezaría como una esfera de aluminio pequeña que iría creciendo, en tamaño y peso, a lo largo de los años.
- d) el hecho provocaría la competencia entre los Estados Unidos y la Unión Soviética que, entre otras cosas, generaría inversiones en programas aeroespaciales, haciendo con que los Estados Unidos crearan la NASA.

2) Isaac Torres sostiene que el periodo entre 1957 y 1975 era una feria espacial porque...

- a) los Estados Unidos y la Unión Soviética estaban vendiendo, respectivamente, los Sputnik 1, 2 y 3, y el Explorer 1.
- b) los rusos y los estadounidenses gritaban mucho cuando era lanzado un equipamiento al espacio. Eran gritos como de los feriantes

en las calles.

- c) los Estados Unidos y la Unión Soviética competían entre sí, lanzando un equipamiento tras el otro, como dos feriantes que ofertaban productos en busca de clientes.
- d) los productos eran vendidos en subastas espaciales, practicados por feriantes soviéticos y estadounidenses. Vendieron todo, menos la perra Laika, que murió en órbita.

3) El cosmonauta **soviético** Yuri Gagarin. El **estadounidense** John Glenn. La **soviética** Valentina Tereshkova... Las palabras en **negrita** de esos fragmentos son conocidas como:

- a) Adjetivos gentilicios.
- b) Verbos de cambio.
- c) Locuciones adjetivas
- d) Sustantivos patrios.

4) "El satélite Sputnik 1 fue el **primer** objeto...", "Yuri Gagarin se convirtió en el **primer** hombre en orbitar la Tierra...", "Valentina Tereshkova fue la **primera** mujer a llegar al espacio." ¿Qué pasa con las palabras primer/primera?

Son formas distintas del masculino y femenino. "Primer" es la forma que acompaña a Yuri Gagarin, un hombre. "Primera" acompaña a Valentina Tereshkova, una mujer.

"Primer" es una forma apocopada de adjetivo. La palabra "primero", como está antes de un sustantivo masculino singular, se convierte en "primer". El femenino "primera" se mantiene.

Son dos de las formas de la palabra "primero". Con "objeto" y "satélite", por ejemplo, siempre cae la "o". Con la palabra "mujer", la "o" se transforma en "a".

La astronáutica - o cosmonáutica - ha sido, desde siempre, una profesión masculina, por eso no pasa nada con la mujer soviética que fue al espacio.

5) La conquista espacial...

- a) Fue de igual éxito para los Estados Unidos y la Unión Soviética.
- b) Fue interrumpida tras la muerte de la perrita callejera, y por eso sólo reempezará en el año 2020.
- c) Terminó definitivamente debido a la rispiidez política que conllevó a problemas finan-

cieros en los Estados Unidos y el colapso de la Unión Soviética.

- d) Empezó con aquel bipbip y, tras una época de competencia entre los Estados Unidos y la Unión Soviética, sigue ahora con la ayuda de las agencias espaciales de Europa, Japón y Canadá.

(UEMA)

PATRICIA Y SU MÓVIL

Patricia entra en el despacho de Marcela *desencajada*

Marcela: *¿Qué pasa Patricia? ¿quién llama?*

Patricia: *¡Él se murió...!*

Marcela: *¿Quién, quién se murió, quién?*

Patricia: *¡Mi celular, me lo cortaron...!*

Marcela: *¡Maldita sea Patricia, me asustaste!,*

¡por

favor, pensé que algo grave había pasado...!

Patricia: *¿Grave, Marce? ¡Gravísimo...!*

¡Gravísimo...! Tú no sabes lo que es para

mí estar sin celular, es como si me hubieran

cortado el brazo. No, no, es como si me

hubieran quitado un órgano vital, el

corazón, el cerebro...

Marcela: *¡Ay, ése lo perdiste hace mucho tiempo!* A

ver y ¿cuánto te queda de vida?

Patricia: *Pues muy poco Marce, muy poco, porque*

ahora ando en bus y sin celular, donde a mí

me llegue a pasar algo no tengo forma de

pedir auxilio, Marce. Pero claro a ti no te

importa como a ti no es a la que te toca

montarte en un bus, como tú tienes tu celular

al día, tu novio, tienes carro, tienes tarjeta

de crédito, lo peor que te puede pasar en la

vida es que Armando te traicione. Pero yo

estoy exponiendo mi vida todos los días...

Marcela: *Y qué se supone que yo tengo que hacer...*

Yo no te voy a prestar más plata...

Patricia: *¡Ay, Marce! Cuando me paguen a fin de mes...*

Marcela: *Sí, ¿Cómo me has pagado todo?, ¿cierto?,*

no más Patricia, no más, sé perfectamente

lo que va a suceder... entiende, se te acabó

la amiga rica, yo también vivo de un sueldo

como tú...

Patricia: *Claro tú vives de ese sueldo pero a mí no me*

alcanza.

Marcela: *¡Pues a mí tampoco me alcanza si yo te sigo*

prestando plata! ¡No más...!

Patricia: *A ti no te importa mi suerte ¿verdad?*

A ti ya

*no te importa, tú no eres la misma amiga
que eras antes ¿no?*

Disponível em: <http://www.educacao.uol.com.br/espanhol>. Acesso em: 20 jun. 2008.

6) Según el texto

- a) hay personas que no saben vivir sin móvil.
- b) el móvil nos aleja del convivio familiar.
- c) hay personas que no les gusta el móvil.
- d) a todos les toca ir en autobús.
- e) a nadie se sobrepone el móvil.

7) La alternativa que no cambia el sentido de la frase "Patricia está desenchajada." es

- a) Patricia está despegada.
- b) Patricia está agotada.
- c) Patricia está detenida.
- d) Patricia está aturdida.
- e) Patricia está asombrada.

8) En la frase "¡Ay, ése lo perdiste hace mucho tiempo!", Marcela se refiere al

- a) brazo.
- b) cerebro.
- c) celular.
- d) corazón.
- e) bus.

9) La forma verbal que rellena correctamente el espacio de la frase "Anoche Patricia _____ el teléfono." es

- a) pierde
- b) ha perdido
- c) perderá
- d) perdiera
- e) perdió

10) El término que completa la frase " _____ prestó las platas a Patricia." es

- a) Nadie
- b) Algún
- c) Todo
- d) Algo
- e) Ningún

11) Marcela no prestó la plata a Patricia". La reestructuración del subrayado, empleando los pronombres complementos adecuadamente, es

- a) no me la prestó.
- b) no se la prestó.
- c) no os las prestó.
- d) no te la prestó.
- e) no se las prestó.

12) "Patricia se echa a llorar a causa del móvil." La forma verbal que reemplaza sin cambio de sentido lo subrayado es

- a) se agita
- b) se aquieta
- c) se esconde
- d) se pone
- e) se encoge

13) "A Patricia y a Marcela no _____ ir en autobús." La alternativa que rellena correctamente los huecos es

- a) os gustan
- b) les gustan
- c) les gusta
- d) os gusta
- e) nos gustan

Gabarito

- 1. D
- 2. C
- 3. A
- 4. B
- 5. D
- 6. A
- 7. D
- 8. B
- 9. E
- 10. A
- 11. B
- 12. D
- 13. C

NO ENEM, TUDO É CONTEXTUALIZADO

LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

O mundo e a prova do Enem

Mais do que exigir um conhecimento apreendido nas cadeiras escolares, o novo exame nacional vai exigir de você, candidato, uma boa leitura do mundo. É necessário conhecer o que acontece no nosso país e em outros lugares, estar antenado com as informações e, principalmente, ter uma opinião sobre os assuntos.

Não basta saber que há violência e corrupção em nosso país, é preciso ter uma opinião coerente para formular, assim, uma argumentação para as questões do Enem. Isso não vale apenas para a prova de Linguagem e suas tecnologias, mas para todas as 180 questões e, acima de tudo, para a Redação.

Saber e gostar de ler é fundamental para se ter sucesso no dia do exame. Não basta que, na semana da prova, você devore todos os artigos e revistas. É importante que, ao longo dos meses que antecedem a prova, você acompanhe os noticiários, as revistas, os artigos de colunistas dos principais meios de comunicação. Lembre-se que a informação é valiosa para a formação. Nesse caderno, vamos oferecer alguns temas atuais, que envolvem as problemáticas da nossa sociedade.

A Origem da Corrupção

O Brasil não é um país intrinsecamente corrupto.

Não existe nos genes brasileiros nada que nos predisponha à corrupção, algo herdado, por exemplo, de desterrados portugueses.



SXC.XCHNG

A Austrália que foi colônia penal do império britânico, não possui índices de corrupção superiores aos de outras nações, pelo contrário. Nós brasileiros não somos nem mais nem menos corruptos que os japoneses, que a cada par de anos têm um ministro que renuncia diante de denúncias de corrupção.

Somos, sim, um país onde a corrupção, pública e privada, é detectada somente quando chega a milhões de dólares e porque um irmão, um genro, um jornalista ou alguém botou a boca no trombone, não por um processo sistemático de auditoria. As nações com menor índice de corrupção são as que têm o maior número de auditores e fiscais formados e treinados. A Dinamarca e a Holanda possuem 100 auditores por 100.000 habitantes. Nos países efetivamente auditados, a corrupção é detectada no nascedouro ou quando ainda é pequena. O Brasil, país com um dos mais elevados índices de corrupção, segundo o *World Economic Forum*, tem somente oito auditores por 100.000 habitantes, 12.800 auditores no total. Se quisermos os mesmos níveis de lisura da Dinamarca e da Holanda precisaremos formar e treinar 160.000 auditores.

Simples. Uma das maiores universidades do Brasil possui hoje 62 professores de Economia, mas só um de auditoria. Um único professor para formar os milhares de fiscais, auditores internos, auditores externos, conselheiros de tribunais de contas, fiscais do Banco Central, fiscais da CVM e analistas de controles internos que o Brasil precisa para combater a corrupção.

A principal função do auditor inclusive nem é a de fiscalizar depois do fato consumado, mas a de criar controles internos para que a fraude e a corrupção não possam sequer ser praticadas. Durante os anos de ditadura, quando a liberdade de imprensa e a auditoria não eram prioridades, as verbas da educação foram redirecionadas para outros cursos. Como consequência, aqui temos doze economistas formados para cada auditor, enquanto nos Estados Unidos existem doze auditores para cada economista formado. Para eliminar a corrupção teremos de redirecionar, rapidamente, as verbas de volta ao seu devido destino, para que sejamos uma nação que não precise depender de dedos duros ou genros que botam a boca no trombone, e sim de profissionais competentes com uma ética profissional elaborada.

Países avançados colocam seus auditores num pedestal de respeitabilidade e de reconhecimento

público que garante a sua honestidade. Na Inglaterra, instituíram o *Chartered Accountant*. Nos Estados Unidos eles têm o *Certified Public Accountant*. Uma mãe inglesa e americana sonha com um filho médico, advogado ou contador público. No Brasil, o contador público foi substituído pelo engenheiro.

Bons salários e valorização social são os requisitos básicos para todo sistema funcionar, mas no Brasil estamos pagando e falando mal de nossos fiscais e auditores existentes e nem ao menos treinamos nossos futuros auditores. Nos últimos nove anos, os salários de nossos auditores públicos e fiscais têm sido congelados e seus quadros, reduzidos – uma das razões do crescimento da corrupção. Como o custo da auditoria é muito grande para ser pago pelo cidadão individualmente, essa é uma das poucas funções próprias do estado moderno. Tanto a auditoria como a fiscalização, que vai dos alimentos e segurança de aviões até os direitos do consumidor e os direitos autorais.

O capitalismo remunera quem trabalha e ganha, mas não consegue remunerar quem impede o outro de ganhar roubando. Há quem diga que não é papel do Estado produzir petróleo, mas ninguém discute que é sua função fiscalizar e punir quem mistura água ao álcool. Não serão intervenções cirúrgicas (leia-se CPIs), nem remédios potentes (leia-se códigos de ética), que irão resolver o problema da corrupção no Brasil. Precisamos da vigilância de um poderoso sistema imunológico que combata a infecção no nascedouro, como acontece nos países considerados honestos e auditados. Portanto, o Brasil não é um país corrupto. É apenas um país pouco auditado.

Publicado na Revista Veja, edição 1600, ano 32, nº 22, de 2 de junho de 1999, página 21

ORIENTAÇÕES DE LEITURA E COMENTÁRIOS

O texto traz informações ricas para você conhecer e ter um argumento melhor sobre corrupção, fora dos padrões que geralmente a mídia repassa, como a de que o brasileiro é corrupto por natureza. Tais ideias, que partem de um senso comum, devem ser abolidas para a realização de qualquer processo seletivo, seja o ENEM, seja qualquer outro. Você pode não concordar com o que o autor diz, mas, certamente, deve considerar que há bons argumentos em seu texto, além

de uma linha de raciocínio que o conduz a uma conclusão coerente.

A coerência e os argumentos apresentados pelo autor permitem que nós, enquanto leitores, possamos ligar as informações com o contexto em que vivemos, mesmo o texto não sendo muito atual. Em caso desse texto aparecer, por exemplo, como motivador de uma proposta de redação, não é recomendável que você faça o aproveitamento de trechos, principalmente sem devida citação. Por isso é tão importante que você faça leituras de diversos temas, como os que sugerimos nesse caderno de atualidades.

Você pode pesquisar mais sobre o autor desse artigo em seu site www.kanitz.com.

Reconstrução do Haiti pode custar US\$ 14 bilhões, estima BID

Enviado por Enio Vieira, ter, 16/02/2010 - 15:51
América LatinaEconomia política externa
Wellton Máximo
Repórter da Agência Brasil

Brasília - A reconstrução do Haiti, atingido por um terremoto há pouco mais de um mês, deverá custar mais que os US\$ 10 bilhões anunciados

em janeiro pelo presidente René Preval. Segundo estudo divulgado hoje (16) pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), o restabelecimento da infraestrutura do país exigirá gastos de até US\$ 14 bilhões.

Por meio de estatísticas, os economistas Andrew Powell, Eduardo Cavallo e Oscar Becerra estimaram que o custo dos danos será de pelo menos US\$ 8,1 bilhões, considerando que o número de mortos e desaparecidos ficará em torno de 250 mil. Esse, no entanto, é o valor mínimo. Se for levada em consideração a margem de erro, a reconstrução sairá por até US\$ 13,9 bilhões.

Segundo os economistas, a intensidade dos danos no Haiti requer uma operação coordenada “sem precedentes” entre doadores bilaterais, multilaterais e privados. O principal desafio, de acordo com o BID, consiste em conciliar a necessidade de urgência da reconstrução com o gasto eficiente do dinheiro da ajuda internacional que tem ingressado no país.

“Para assegurar o uso eficiente dos bilhões de dólares em fundos de reconstrução, por exemplo, os doadores individuais podem precisar abrir mão dos tipos de controle e condicionalidade tipicamente exigidos nos projetos financiados. Isso requererá mecanismos extraordinários



REPRODUÇÃO

Socorristas pedem silêncio ao tentarem encontrar sobreviventes de terremoto em Porto Príncipe

para garantir a transparência e a prestação de contas”, informa o documento.

Orientações de leitura e comentários

Considerada pela ONU como a maior tragédia natural de todos os tempos, o Haiti vivia, antes do terremoto, uma tragédia econômica e social. Mergulhado em profunda crise desde a saída do presidente Jean-Bertrand Aristide, em 2004. De lá para cá, o Haiti é controlado pelo MINUSTAH (Missão das Nações Unidas para a estabilização no Haiti), órgão da ONU liderado pelo Brasil.

É importante estar atento a tais informações, conhecendo um pouco da história recente de países que estão em visibilidade, como o Haiti. É possível que, no eixo de Ciências Humanas e suas Tecnologias possa aparecer algumas questões sobre esse país, envolvendo não apenas o abalo sísmico, mas a história recente dessa nação.

Mandela: 20 anos de liberdade

Entenda o que significa esse fato para nossa história recente

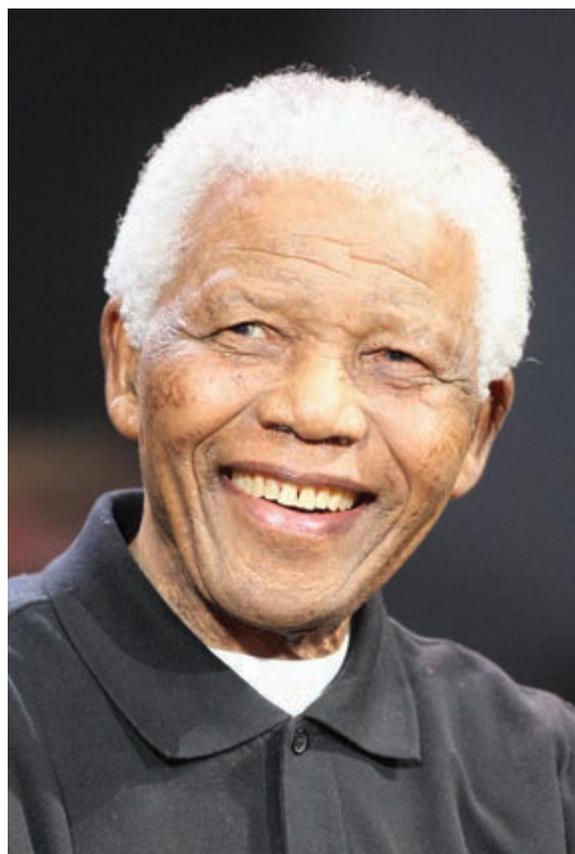
José Renato Salatiel*
Especial para a Página 3 Pedagogia & Comunicação

Há vinte anos, em 11 de fevereiro de 1990, Nelson Mandela foi libertado da prisão para conduzir o processo de extinção do *apartheid* – legislação que segregou negros na África do Sul por quatro décadas – e a democratização do país.

Direto ao ponto: Ficha-resumo

Sede da Copa do Mundo de 2010 e maior potência econômica no continente africano, a África do Sul conseguiu superar, nestas duas décadas, as barreiras legais e políticas que separavam brancos (apenas 9% da população) e negros. Mas um “muro” social mantém metade da população negra abaixo da linha da pobreza.

O fim do *apartheid* foi um evento tão importante na segunda metade do século 20 quanto a queda do Muro de Berlim e o colapso dos regimes comunistas no Leste Europeu e na antiga União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS). Esses eventos históricos aconteceram na mesma época.



WIKIPÉDIA/COMMONS

Num mundo às portas da globalização, o *apartheid* era considerado uma aberração. O único paralelo na história, em termos de criação de leis de segregação racial, aconteceu na Alemanha nazista e em alguns estados sulistas dos Estados Unidos.

A prática da segregação na África do Sul remonta ao período colonial. Os *afrcâners* (ou bôeres), descendentes de holandeses e ingleses que chegaram no século 17. As primeiras regras que restringiam o direito de ir e vir dos negros em colônias britânicas datam do século 19.

O regime foi implantado oficialmente em 1948, quando o Partido Nacional venceu as eleições. O partido conservador da elite branca governou o país até 1994. Entre outras regras, as leis impediam que negros frequentassem as mesmas escolas, restaurantes ou piscinas que brancos; que morassem em bairros de brancos; e determinava o registro da raça nos documentos pessoais.

O *apartheid* também acentuou uma história de lutas e resistência contra a minoria branca, o que resultou em massacres e na prisão de vários líderes negros; dentre eles, Mandela.

Libertação

Por conta da legislação racista, a África do Sul sofreu sanções políticas e embargos comerciais de países membros da Organização das Nações Unidas (ONU). O país, por exemplo, foi banido dos Jogos Olímpicos durante 21 anos, por determinação do Comitê Olímpico Internacional.

A pressão externa e as revoltas domésticas começaram a produzir resultados em 1989, quando o presidente eleito Frederik Willem de Klerk deu início ao desmonte do sistema segregacionista. Ele legalizou partidos negros, como o Congresso Nacional Africano (CNA), de Nelson Mandela, e começou a revogar, aos poucos, as leis do *apartheid*.

O ato mais simbólico foi a libertação de Mandela, aos 71 anos de idade. Ele estava preso há 27 anos, condenado à prisão perpétua pelos crimes de traição, sabotagem e conspiração contra o governo. Uma vez fora da prisão, o movimento dos negros sul-africanos ganhou uma voz de expressão internacional.

Presidência

De Klerk e Mandela eram duas figuras antagônicas que a história se encarregou de unir. De Klerk foi o último presidente branco do país, um africâner oriundo das classes mais tradicionais. Mandela, primeiro presidente negro, pertencia a uma linhagem real da etnia dos xhosas; era de esquerda e defendia a luta armada contra o *apartheid*. Pelos esforços para derrubar o regime racista, ambos dividiram, em 1993, o prêmio Nobel da Paz.

A queda do *apartheid* começou com a criação de um fórum multirracial, a Convenção da África do Sul Democrática (Codesa), e a convocação de um referendo para aprovar uma nova Constituição. A Carta provisória, aprovada em 1993, revogou completamente as leis racistas.

O segundo passo foi a convocação das primeiras eleições democráticas multirraciais em 1994, que elegeram Mandela presidente. A vitória de Mandela pôs fim a três séculos e meio de dominação da minoria branca na África do Sul.

Ao tomar posse, o líder negro adotou um tom de reconciliação e superação das diferenças. Um exemplo disso foi realização da Copa Mundial de Rúgbi, em 1995. O esporte era uma herança do

período colonial e, por isso, boicotado pelos negros por representar o governo dos brancos.

Nos dois anos seguintes, a Constituição definitiva e o processo de transição foram concluídos. Entre os anos de 1996 e 1998, o arcebispo Desmond Tutu liderou a Comissão de Verdade e Reconciliação para apurar crimes cometidos durante o *apartheid*. Foram abertos processos judiciais para pagamentos de indenizações às vítimas do regime.

Mandela deixou a Presidência em 1999 e passou a se dedicar a campanhas para diminuir os casos de Aids na África do Sul, emprestando seu prestígio para arrecadar fundos para o combate à doença. O país possui a maior quantidade de portadores de HIV no mundo: 5,7 milhões de pessoas.

Desigualdade social

Desde a eleição de Mandela, o Congresso Nacional Africano (CNA) mantém maioria na Assembleia Nacional e elege presidentes. O mais recente é Jacob Zuma, líder do partido e eleito em maio do ano passado. A vitória foi polêmica, em razão de Zuma ser alvo de denúncias de corrupção.

A estabilidade política garantiu que a África do Sul continuasse sendo o país com maiores taxas de crescimento no continente africano. Apesar disso, a maior parcela da população negra não conseguiu deixar a pobreza e sofre com altos índices de desemprego e baixa escolaridade. Estima-se que mais da metade da população de 49 milhões de habitantes vive abaixo da linha da pobreza, com taxa de desemprego em torno de 24%.

Quase duas décadas depois do fim do *apartheid*, os negros, maioria absoluta na África do Sul, conquistaram o poder, mas continuam sendo segregados no âmbito econômico.

José Renato Salatiel é jornalista e professor universitário. Extraído de <http://educacao.uol.com.br/atualidades/mandela-20-anos-de-liberdade.jhtm> Dia 18/02/2010

Comentários SOBRE O TEXTO

Nelson Mandela é um dos ícones mais importantes do final do século XX. Símbolo de uma intensa e histórica luta contra o preconceito racial, é tema de diversos trabalhos artísticos e

cinematográficos, que podem aparecer no exame nacional. Além disso, por ser uma figura histórica, é importante conhecer o contexto no qual se produziu essa personalidade.

A África do Sul do século XX, como dito no artigo, era um país segregado com leis, que deixavam claro o espaço que o negro deveria ocupar: sempre ser inferior aos homens descendente de europeus. Tal segregação provocou diversas revoltas internas e embargos externos, o que determinou em alterações no final do século XX. A década de 1990 foi uma fase transitória, proporcionando ao país um caminho mais próximo para a democracia política. No entanto, a África do Sul está muito longe de ser uma nação igual, visto que boa parte dos negros vivem em absoluta miséria.

Seria possível traçar um paralelo com o nosso país? Certamente, no Brasil não houve um *apartheid* com leis, mas há sim uma concentração de renda (maior do que há na África do Sul) e, certamente, a renda não está concentrada com a população negra. É importante que essas questões e ligações sejam estabelecidas durante a leitura de um texto, independente do tema.

Desigualdades sociais dificultam inclusão digital

Pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), divulgada no dia 11 de dezembro de 2009, aponta que o número de brasileiros que acessam a internet aumentou 75,3% nos últimos três anos, mas que as desigualdades sociais ainda são obstáculo à inclusão digital no país.

Direto ao ponto: Ficha-resumo

Segundo essa pesquisa, 56,4 milhões de pessoas com idade de 10 anos ou mais acessaram a internet pelo menos uma vez em 2008. Em 2005, eram 31,9 milhões. Os avanços são positivos, pois o acesso a tecnologias é um importante fator de desenvolvimento. Porém, a pesquisa também mostra que pobreza e falta de escolaridade são entraves à democratização do acesso à internet.

A média de internautas brasileiros é superior à da América Latina (30,5%), mas inferior à encontrada em outros países, como Argenti-



ARIEL DA SILVA PARRREIRA/STOCKXCHNG

na (48,9%), Chile (50,4%), Colômbia (45,3%) e Uruguai (38,3%). Na Europa, a média de acesso é de 52%; e na América do Norte, de 74,2%, de acordo com o ranking da Internet World Stats. A média mundial é de 25,6%.

Estudantes

De acordo com a pesquisa do IBGE, o acesso à rede mundial de computadores cresce conforme aumenta o grau de escolaridade e de renda. No Brasil, entre as pessoas com 15 anos ou mais de estudo, 80,4% usavam a internet. Esse número decresce à medida que o tempo de estudo diminui, chegando a 7,2% entre aqueles com menos de quatro anos de instrução.

Em relação especificamente aos estudantes brasileiros, apesar do aumento registrado na pesquisa – de 35,7% em 2005, para 60,7% em 2008 –, 40% deles ainda não têm acesso à rede.

O mesmo acontece quando se leva em conta a renda por domicílio. A percentagem de usuários da internet entre o grupo cujo orçamento doméstico está na faixa dos cinco salários mínimos (R\$ 2.325) é de 75,6% – contra 13% entre os internautas com rendimentos até um quarto do salário mínimo (R\$ 116,25).

Jovens com idade entre 15 e 17 anos correspondem ao maior percentual de internautas (62,9%), e também representam o maior aumento em relação a 2005 (33,7%). Entre o grupo de 50 anos ou mais, somente 11,2% navegam na web.

A pesquisa reflete também as desigualdades entre as regiões do país. As regiões Sudeste (40,3%), Centro-Oeste (39,4%) e Sul (38,7%) apresentaram os maiores percentuais, enquanto o Norte (27,5%) e o Nordeste (25,1%), os menores. O Distrito Federal possui o maior índice de acesso, 56,1%, seguido por São Paulo (43,9%). Alagoas é o estado com menor percentual: 17,8%.

Lan houses

Uma importante constatação do levantamento, em relação ao anterior, feito em 2005, diz respeito às *lan houses*. Pela primeira vez, elas aparecem como o segundo lugar de onde mais se acessa a internet (35,2%), perdendo para o acesso doméstico (57,1%). Em 2005, o segundo lugar era ocupado pelo local de trabalho, que fi-

cou em terceiro lugar em 2008 (31%). Contudo, nas regiões Norte e Nordeste, as *lan houses* já lideraram o ranking de locais de acesso, com, respectivamente, 56,3% e 52,9%.

O estudo aponta que as *lan houses* - hoje, cerca de 100 mil em todo país - promovem a inclusão digital nas comunidades mais carentes, desempenhando uma função que, teoricamente, caberia aos governos. Em recente artigo publicado no jornal Folha de S. Paulo, o jornalista Gilberto Dimenstein afirma que, a partir dessa constatação, as *lan houses* poderiam oferecer mais do que o simples acesso à web. “Um pequeno investimento poderia transformar esses locais em centros culturais e tecnológicos, com um custo muitíssimo menor do que colocar banda larga em cada casa”, diz o articulista.

Outro dado que mudou nos últimos três anos foi a finalidade do acesso à internet. Em 2008, 83,2% das pessoas ouvidas pela pesquisa disseram que usam a rede para se comunicar com outras pessoas, o que pode demonstrar o avanço das redes sociais - Orkut, Facebook, Twitter etc. - e dos comunicadores instantâneos, como MSN e Skype. Em 2005, essa era a terceira maior finalidade declarada.

Educação e aprendizado, o principal motivo em 2005, caiu de 71,7% para 65,9% na pesquisa de 2008, passando a ocupar a terceira classificação. Em segundo lugar apareceu a opção do lazer (68,6%).



Banda larga

Já a conexão por banda larga praticamente dobrou em cinco anos, passando a primeiro lugar em forma de acesso. Em 2008, 80,3% das pessoas que acessaram a internet em casa o fizeram somente por banda larga, seguido por conexão discada (18%) e das duas formas (1,7%). Em 2005, a banda larga era a conexão de 41,2% das pessoas com acesso domiciliar.

A pesquisa do IBGE, no entanto, não diz nada sobre a qualidade dos serviços de banda larga prestados no país, que estão entre os mais lentos e caros do mundo. De acordo com um estudo da consultoria IDC, realizado a pedido da empresa Cisco, a maioria das conexões do país tem menos de 1 megabit por segundo (Mbps) de velocidade. Esse patamar sequer é considerado banda larga pela União Internacional de Telecomunicações (UIT). Em relação ao preço, o Brasil apresenta os mais altos valores cobrados, quando comparados a oito países. Na França, por exemplo, paga-se US\$ 0,32 por 1 Mbps, enquanto o brasileiro gasta até US\$ 22,27.

Falta de competição no mercado das empresas de telefonia, que oferecem o serviço, e impostos caros são as causas apontadas pelos

especialistas para o alto custo e a baixa qualidade da banda larga no Brasil.

Mas qual a finalidade de se conhecer os hábitos do brasileiro em relação ao ciberespaço? Pesquisas desse tipo são importantes não apenas para que as empresas possam oferecer serviços e produtos melhores, mas também para que os governos saibam como devem orientar as políticas públicas de inclusão digital.

José Renato Salatiel*

Especial para a Página 3 Pedagogia & Comunicação

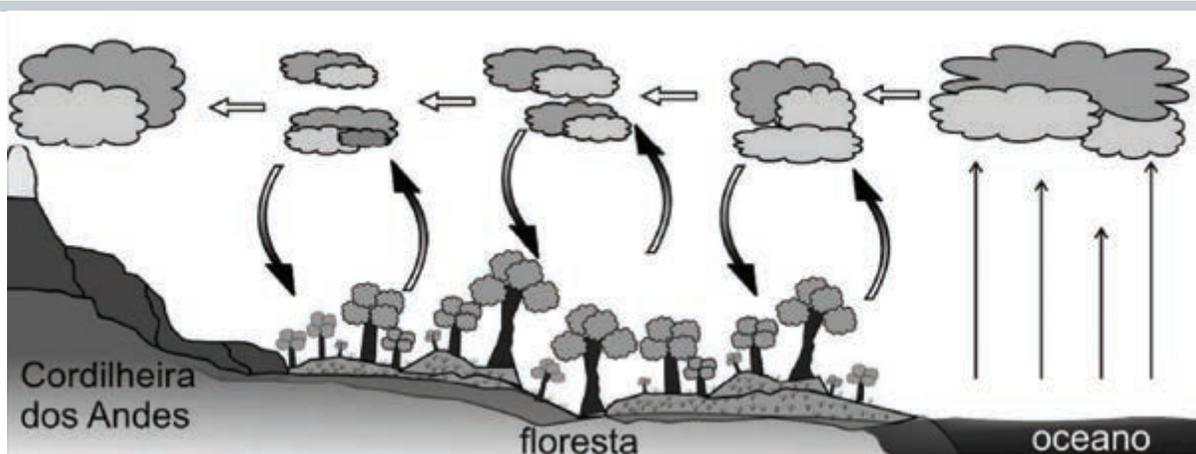
<http://educacao.uol.com.br/atualidades/internet-no-brasil.jhtm>

Relatório do IBGE sobre acesso à Internet no Brasil

Comentários SOBRE O TEXTO

O acesso a internet é muito importante, visto que possibilita o acesso imediato a diversas fontes de informação (diferente de rádio, jornal e televisão). Possibilitar essa pluralidade deveria ser um papel desempenhado pelo governo, mas vemos que são iniciativas de pequenos empresários, que montam as lan houses na periferia das cidades, que conseguem levar de forma eficiente a internet aos locais pobres. É importante que você esteja familiarizado com a temática envolvida, podendo assim argumentar, expor e ler melhor os textos indicados pelo exame.

Questões respondidas e comentadas das últimas três edições do Enem



ENEM 2008 – PROVA AMARELA

PROPOSTA DE REDAÇÃO

Pode parecer que os isótopos de oxigênio e a luta dos seringueiros no Acre tenham pouco em comum. No entanto, ambos estão relacionados ao futuro da Amazônia e a parte significativa da agroindústria e da geração de energia elétrica no Brasil.

À época em que Chico Mendes lutava para assegurar o futuro dos seringueiros e da floresta, um dos mais respeitados cientistas brasileiros, Eneas Salati, analisava proporções de isótopos de oxigênio na precipitação pluviométrica amazônica do Atlântico ao Peru. Sua conclusão foi irrefutável: a Amazônia produz a parte maior de sua própria chuva; implicação óbvia desse fenômeno: o excesso de desmatamento pode degradar o ciclo hidrológico.

Hoje, imagens obtidas por sensoriamento remoto mostram que o ciclo hidrológico não

apenas é essencial para a manutenção da grande floresta, mas também garante parcela significativa da chuva que cai ao sul da Amazônia, em Mato Grosso, São Paulo e até mesmo ao norte da Argentina. Quando a umidade do ciclo, que se desloca em direção ocidental, atinge o paredão dos Andes, parte dela é desviada para o sul. Boa parte da cana-de-açúcar, da soja, de outras safras agroindustriais dessas regiões e parte significativa da geração de energia hidrelétrica dependem da máquina de chuva da Amazônia.

T. Lovejoy e G. Rodrigues. A máquina de chuva da Amazônia. Folha de S. Paulo, 25/7/2007 (com adaptações).

O texto acima, que focaliza a relevância da região amazônica para o meio ambiente e para a economia brasileira, menciona a “máquina de chuva da Amazônia”. Suponha que, para manter essa “máquina de chuva” funcionando, tenham sido sugeridas as ações a seguir.

1. suspender completa e imediatamente o desmatamento na Amazônia, que permaneceria proibido até que fossem identificadas áreas onde se poderiam explorar, de maneira sustentável, madeira de florestas nativas;
2. efetuar pagamentos a proprietários de terras para que deixem de desmatar a floresta, utilizando-se recursos financeiros internacionais;
3. aumentar a fiscalização e aplicar pesadas multas àqueles que promoverem desmatamentos não autorizados.

Escolha **uma** dessas ações e, a seguir, redija um texto dissertativo, **ressaltando as possibilidades e as limitações da ação escolhida**.

Ao desenvolver seu texto, procure utilizar os conhecimentos adquiridos e as reflexões feitas ao longo de sua formação. Selecione, organize e relacione argumentos, fatos e opiniões para defender seu ponto de vista, sem ferir os direitos humanos.

Observações:

- » Seu texto deve ser escrito na modalidade padrão da língua portuguesa.
- » O texto **não** deve ser escrito em forma de poema (versos) ou narração.
- » O texto com até 7 (sete) linhas escritas será considerado texto em branco.
- » O rascunho pode ser feito na última página deste Caderno.
- » A redação deve ser passada a limpo na folha própria e escrita a tinta.

Comentários à proposta de redação:

É solicitado aos candidatos que escolham uma das três medidas para a preservação da região amazônica.

Em relação aos elementos argumentativos, esperava-se que o candidato desenvolvesse um texto ressaltando as possibilidades e as limitações da ação escolhida. Para a criação de um bom texto, o candidato deveria ter um conhecimento prévio do assunto, adquirido através da leitura de livros, revistas, jornais, *sites* de notícias, entre outros meios de comunicação. Esta proposta de redação foi interessante e, por que não dizer, inteligente, afinal, além do conhecimento prévio, exigiu do candidato uma reflexão sobre um assunto atual e de enorme importância para a sociedade.

ENEM 2008 – QUESTÕES RESOLVIDAS E COMENTADAS

(ENEM 2008) O texto abaixo refere-se às questões 1 e 2

A Ema

O surgimento da figura da Ema no céu, ao leste, no anoitecer, na segunda quinzena de junho, indica o início do inverno para os índios do sul do Brasil e o começo da estação seca para os do norte. É limitada pelas constelações de Escorpião e do Cruzeiro do Sul, ou Cut'uxu. Segundo o mito guarani, o Cut'uxu segura a cabeça da ave para garantir a vida na Terra, porque, se ela se soltar, beberá toda a água no nosso planeta. Os tupis-guaranis utilizam o Cut'uxu para se orientar e determinar a duração das noites e as estações do ano.

A ilustração a seguir é uma representação dos corpos celestes que constituem a constelação



Almanaque Brasil, maio/2007 (com adaptações)

A próxima figura mostra, em campo de visão ampliado, como povos de culturas não-índigenas percebem o espaço estelar em que a Ema é vista.



Internet: <geocities.yahoo.com.br> (com adaptações)

(ENEM - 2008) Questão 1

Considerando a diversidade cultural focalizada no texto e nas figuras acima, avalie as seguintes afirmativas.

- I. A mitologia guarani relaciona a presença da Ema no firmamento às mudanças das estações do ano.
- II. Em culturas indígenas e não-indígenas, o Cruzeiro do Sul, ou Cut'uxu, funciona como parâmetro de orientação espacial.
- III. Na mitologia guarani, o Cut'uxu tem a importante função de segurar a Ema para que seja preservada a água da Terra.
- IV. As Três Marias (sic), estrelas da constelação de Órion, compõem a figura da Ema.

É correto apenas o que se afirma em

- a) I
- b) II e III
- c) III e IV
- d) I, II e III
- e) I, II e IV

Resposta D.

Comentários: Através do texto, entendemos que a constelação de Ema surge quando começa o inverno, neste caso em junho, por se tratar do Hemisfério Sul. Sendo assim, temos as seguintes explicações: as afirmações I e II estão corretas, pois, a constelação do Cruzeiro do Sul é usada tanto pelos povos de cultura não indígena como indígena para orientação espacial. Já a afirmação III está correta porque, para a mitologia guarani, o Cruzeiro do Sul segura a cabeça da Ema para que ela não beba a água do planeta, sendo assim, garante a vida na Terra, como afirma a III.

(ENEM - 2008) Questão 2

Assinale a opção correta a respeito da linguagem empregada no texto **A Ema**.

- a) A palavra Cut'uxu é um regionalismo utilizado pelas populações próximas às aldeias indígenas.
- b) O autor se expressa em linguagem formal em todos os períodos do texto.
- c) A ausência da palavra Ema no início do período "É limitada (...)" caracteriza registro oral.
- d) A palavra Cut'uxu está destacada em itálico porque integra o vocabulário da linguagem informal.

- e) No texto, predomina a linguagem coloquial porque ele consta de um almanaque.

Resposta B

Comentários: No texto há a presença de uma linguagem adequada, por se tratar de um texto informativo, apresentando a norma padrão da língua, ou seja, um registro formal.

(ENEM - 2008) Questão 3

Calcula-se que 78% do desmatamento na Amazônia tenha sido motivado pela pecuária – cerca de 35% do rebanho nacional está na região – e que pelo menos 50 milhões de hectares de pastos são pouco produtivos. Enquanto o custo médio para aumentar a produtividade de 1 hectare de pastagem é de 2 mil reais, o custo para derrubar igual área de floresta é estimado em 800 reais, o que estimula novos desmatamentos. Adicionalmente, madeireiras retiram as árvores de valor comercial que foram abatidas para a criação de pastagens. Os pecuaristas sabem que problemas ambientais como esses podem provocar restrições à pecuária nessas áreas, a exemplo do que ocorreu em 2006 com o plantio da soja, o qual, posteriormente, foi proibido em áreas de floresta.

Época, 3/3/2008 e 9/6/2008 (com adaptações).

A partir da situação-problema descrita, conclui-se que

- a) o desmatamento na Amazônia decorre principalmente da exploração ilegal de árvores de valor comercial.
- b) um dos problemas que os pecuaristas vêm enfrentando na Amazônia é a proibição do plantio de soja.
- c) a mobilização de máquinas e de força humana torna o desmatamento mais caro que o aumento da produtividade de pastagens.
- d) o *superavit* comercial decorrente da exportação de carne produzida na Amazônia compensa a possível degradação ambiental.
- e) a recuperação de áreas desmatadas e o aumento de produtividade das pastagens podem contribuir para a redução do desmatamento na Amazônia.

Resposta E

Comentários: No texto há o destaque em relação ao elevado percentual dos desmatamento na Amazônia associando-se à expansão da pecuária.

(ENEM – 2008) Questão 4

Um jornal de circulação nacional publicou a seguinte notícia:

Choveu torrencialmente na madrugada de ontem em Roraima, horas depois de os pajés caiapós Mantii e Kucrit, levados de Mato Grosso pela Funai, terem participado do ritual da dança da chuva, em Boa Vista. A chuva durou três horas em todo o estado e as previsões indicam que continuará pelo menos até amanhã. Com isso, será possível acabar de vez com o incêndio que ontem completou 63 dias e devastou parte das florestas do estado.

Jornal do Brasil, abril/1998 (com adaptações).

Considerando a situação descrita, avalie as afirmativas seguintes.

- I. No ritual indígena, a dança da chuva, mais que constituir uma manifestação artística, tem a função de intervir no ciclo da água.
- II. A existência da dança da chuva em algumas culturas está relacionada à importância do ciclo da água para a vida.
- III. Uma das informações do texto pode ser expressa em linguagem científica da seguinte forma: a dança da chuva seria efetiva se provocasse a precipitação das gotículas de água das nuvens.

É correto o que se afirma em

- a) I, apenas
- b) III, apenas
- c) I e II, apenas
- d) II e III, apenas
- e) I, II e III

Resposta E

Comentários: Verifica-se que as três afirmações são corretas. A dança da chuva apresenta a função de intervir no ciclo da água. A existência da água da chuva está ligada à importância do ciclo da água para a vida.

(ENEM – 2008) Questão 5

As florestas tropicais estão entre os maiores, mais diversos e complexos biomas do planeta. Novos estudos sugerem que elas sejam

potentes reguladores do clima, ao provocarem um fluxo de umidade para o interior dos continentes, fazendo com que essas áreas de floresta não sofram variações extremas de temperatura e tenham umidade suficiente para promover a vida. Um fluxo puramente físico de umidade do oceano para o continente, em locais onde não há florestas, alcança poucas centenas de quilômetros. Verifica-se, porém, que as chuvas sobre florestas nativas não dependem da proximidade do oceano. Esta evidência aponta para a existência de uma poderosa “bomba biótica de umidade” em lugares como, por exemplo, a bacia amazônica. Devido à grande e densa área de folhas, as quais são evaporadores otimizados, essa “bomba” consegue devolver rapidamente a água para o ar, mantendo ciclos de evaporação e condensação que fazem a umidade chegar a milhares de quilômetros no interior do continente.

A. D. Nobre. *Almanaque Brasil Socioambiental*. Instituto Socioambiental, 2008, p. 368-9 (com adaptações).

As florestas crescem onde chove, ou chove onde crescem as florestas? De acordo com o texto,

- a) onde chove, há floresta.
- b) onde a floresta cresce, chove.
- c) onde há oceano, há floresta.
- d) apesar da chuva, a floresta cresce.
- e) no interior do continente, só chove onde há floresta.

Resposta E

Comentários: No texto há a afirmação de que a ocorrência das chuvas sobre florestas não depende da proximidade do oceano, pois a floresta mantém o ciclo de evaporação e condensação, portanto, onde a floresta cresce, chove.

(ENEM – 2008) Responda as questões 6 e 7 de acordo com o poema abaixo

- 1 Torno a ver-vos, ó montes: o destino
Aqui me torna a pôr nestes outeiros,
Onde um tempo os gabões deixei grosseiros
- 4 Pelo traje da Corte, rico e fino.
Aqui estou entre Almendro, entre Corino,
Os meus fiéis, meus doces companheiros,
- 7 Vendo correr os míseros vaqueiros
Atrás de seu cansado desatino.
Se o bem desta choupana pode tanto,
- 10 Que chega a ter mais preço, e mais valia

Que, da Cidade, o lisonjeiro encanto.
Aqui descanso a louca fantasia,
13 E o que até agora se tornava em pranto
Se converta em afetos de alegria.

Cláudio Manoel da Costa. In: Domicio Proença Filho. *A poesia dos inconfidentes*. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 2002, p. 78/9.

(ENEM – 2008) Questão 6

Considerando o soneto de Cláudio Manoel da Costa e os elementos constitutivos do Arcadismo brasileiro, assinale a opção correta acerca da relação entre o poema e o momento histórico de sua produção.

- Os “montes” e “outeiros”, mencionados na primeira estrofe, são imagens relacionadas à MetrÓpole, ou seja, ao lugar onde o poeta se vestiu com traje “rico e fino”.
- A oposição entre a Colônia e a MetrÓpole, como núcleo do poema, revela uma contradição vivenciada pelo poeta, dividido entre a civilidade do mundo urbano da MetrÓpole e a rusticidade da terra da Colônia.
- O bucolismo presente nas imagens do poema é elemento estético do Arcadismo que evidencia a preocupação do poeta árcade em realizar uma representação literária realista da vida nacional.
- A relação de vantagem da “choupana” sobre a “Cidade”, na terceira estrofe, é formulação literária que reproduz a condição histórica paradoxalmente vantajosa da Colônia sobre a MetrÓpole.
- A realidade de atraso social, político e econômico do Brasil Colônia está representada esteticamente no poema pela referência, na última estrofe, à transformação do pranto em alegria.

Resposta B

Comentários: No Arcadismo há, como uma das principais características, a oposição Cidade-Campo, oposição esta que foi representada, no caso de Cláudio Manoel da Costa, pela oposição MetrÓpole-Colônia. Quando o poeta fala sobre a civilidade do mundo urbano, está relatando sua experiência em Lisboa, onde viveu por algum tempo. Após retornar ao Brasil, na idealização de seus poemas bucólicos, viu-se diante da aspereza dos “montes” e “outeiros” em Minas Gerais.

(ENEM – 2008) Questão 7

Assinale a opção que apresenta um verso do soneto de Cláudio Manoel da Costa em que o poeta se dirige ao seu interlocutor.

- “Torno a ver-vos, ó montes: o destino”
(v. 1)
- “Aqui estou entre Almendro, entre Corino,”
(v. 5)
- “Os meus fiéis, meus doces companheiros,”
(v. 6)
- “Vendo correr os míseros vaqueiros”
(v. 7)
- “Que, da Cidade, o lisonjeiro encanto.”
(v. 11)

Resposta A

Comentários: A questão correta é a letra **a**, pois o vocativo “ó montes” é uma apóstrofe dirigida ao interlocutor do eu lírico, ou seja, o poeta fala com os montes.

ENEM 2009 – PROVA CANCELADA

PROPOSTA DE REDAÇÃO

Com base na leitura dos seguintes textos motivadores e nos conhecimentos construídos ao longo de sua formação, redija texto dissertativo-argumentativo em norma culta escrita da língua portuguesa sobre o tema **Valorização do idoso**, apresentando experiência ou proposta de ação social, que respeite os direitos humanos. Selecione, organize e relacione, de forma coerente e coesa, argumentos e fatos para defesa de seu ponto de vista.

ESTATUTO DO IDOSO

Art. 3º É obrigação da família, da comunidade, da sociedade e do Poder Público assegurar ao idoso, com absoluta prioridade, a efetivação do direito à vida, à alimentação, à educação, à cultura, ao esporte, ao lazer, ao trabalho, à cidadania, à liberdade, à dignidade, ao respeito e à convivência familiar e comunitária. [...]

Art. 4º Nenhum idoso será objeto de qualquer tipo de negligência, discriminação, violência, crueldade ou opressão, e todo atentado aos direitos, por ação ou omissão, será punido na forma da lei.

Disponível em: <<http://correio24horas.globo.com>>. Acesso em: 18 ago. 2009.



O aumento da proporção de idosos na população é um fenômeno mundial tão profundo que muitos chamam de “revolução demográfica”. No último meio século, a expectativa de vida aumentou cerca de 20 anos. Se considerarmos os últimos dois séculos, ela quase dobrou. E, de acordo com algumas pesquisas, esse processo pode estar longe do fim.

Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/envelhecimento/texto/env16.htm>.
Acesso em: 07 maio 2009.

Idoso é quem tem o privilégio de viver longa vida...

...velho é quem perdeu a jovialidade.

[...]

A idade causa a degenerescência das células...

...a velhice causa a degenerescência do espírito.

Você é idoso quando sonha...

...você é velho quando apenas dorme...

[...]

Disponível em: <http://www.orizamartins.com/ref-ser-idoso.html>.
Acesso em: 07 maio 2009.

Instruções

- Seu texto tem de ser escrito à tinta, na Folha de Redação, que se encontra no final deste Caderno.

- Desenvolva seu texto em prosa: não redija narração, nem poema.

- O texto com até 7 linhas será considerado texto em branco.

- O texto deve ter, no máximo, 30 linhas.

- O Rascunho da redação deve ser feito no espaço apropriado, no final deste Caderno.

Comentário à proposta de redação:

Na proposta de redação acima, o candidato tem que ser capaz de relacionar fatores sobre a necessidade da valorização dos idosos, utilizar argumentos concisos sobre o tema e, o principal: ter um bom conhecimento de mundo (adquirido através da leitura de jornais, revistas, entre outros) para gerar no leitor uma reflexão sobre a situação do idoso em nosso país e a importância dele para a sociedade.

ENEM 2009 – PROVA CANCELADA – QUESTÕES RESOLVIDAS E COMENTADAS

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 1

O texto a seguir é um trecho de uma conversa por meio de um programa de computador que permite comunicação direta pela Internet em tempo real, como o MSN *Messenger*. Esse tipo de conversa, embora escrita, apresenta muitas características da linguagem falada, segundo alguns linguistas. Uma delas é a interação ao vivo e imediata, que permite ao interlocutor conhecer, quase instantaneamente, a reação do outro, por meio de suas Respostas e dos famosos *emoticons* (que podem ser definidos como “ícones que demonstram emoção”).

João diz: oi

Pedro diz: blz?

João diz: na paz e vc?

Pedro diz: tudo trunk :-)

João diz: oq vc ta fazendo?

[...]

Pedro diz: tenho q sair agora...

João diz: flw

Pedro diz: vlw, abc

Para que a comunicação, como no MSN *Messenger* se dê em tempo real, é necessário que a escrita das informações seja rápida, o que é feito por meio de

- frases completas, escritas cuidadosamente com acentos e letras maiúsculos (como “oq vc ta fazendo?”).
- frases curtas e simples (como “tudo trunk”) com abreviaturas padronizadas pelo uso (como “vc” - você - “vlw” - valeu!).
- uso de reticências no final da frase, para que não se tenha que escrever o resto da informação.
- estruturas coordenadas, como “na paz e vc”.
- flexão verbal rica e substituição de dígrafos consonantais por consoantes simples (“qu” por “k”).

Resposta B

Comentários: As frases e palavras abreviadas ou curtas permitem uma agilidade maior na comunicação, atendendo às necessidades da comunicação via internet, mas, este tipo de linguagem só apresenta algum sentido, desde que seja padronizado.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 2

Observe a tirinha da personagem Mafalda, de Quino



QUINO, J. L. *Mafalda*. Tradução de Monica S. M. da Silva. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

O efeito de humor foi um recurso utilizado pelo autor da tirinha para mostrar que o pai de Mafalda

- revelou desinteresse na leitura do dicionário.
- tentava ler um dicionário, que é uma obra muito extensa.
- causou surpresa em sua filha, ao se dedicar à leitura de um livro tão grande.
- queria consultar o dicionário para tirar uma dúvida, e não ler o livro, como sua filha pensava.
- demonstrou que a leitura do dicionário o desagradou bastante, fato que decepcionou muito sua filha.

Resposta D

Comentários: O dicionário é um livro utilizado para tirar dúvidas quanto à grafia e quanto ao significado das palavras. Vimos que o pai de Mafalda o utilizou com objetivo citado anteriormente, sendo assim, ele não estava querendo ler o livro, como a sua filha pensava.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 3

A maioria das declarações do imposto de renda é realizada pela internet, o que garante maior eficiência e rapidez no processamento das informações. Os serviços oferecidos pelo governo via Internet visam

- gerar mais despesas aos cofres públicos.
- criar mais burocracia no relacionamento com o cidadão.
- facilitar e agilizar os serviços disponíveis.
- vigiar e controlar os atos dos cidadãos.
- definir uma política que privilegia a alta sociedade.

Resposta C

Comentários: Através da internet, é possível agilizar o repasse de informações. Ela tem um papel importante na sociedade atual, a qual necessita de agilidade e facilidade nos serviços do cotidiano.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 4

*Iscute o que tô dizendo
Seu dotô, seu coroné:*

*De fome tão padecendo
Meus fio e minha muié.
Sem briga, questão nem guerra,
Meça desta grande terra
Umaz tarefa pra eu!
Tenha pena do agregado
Não me dêxe deserdado
Daquilo que Deus me deu.*

PATATIVA DO ASSARÉ. *A terra é naturá*. In: *Cordéis e outros poemas*. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2008 (fragmento).

A partir da análise da linguagem utilizada no poema, infere-se que o eu lírico revela-se como falante de uma variedade linguística específica. Esse falante, em seu grupo social, é identificado como um falante

- escolarizado proveniente de uma metrópole.
- sertanejo morador de uma área rural.
- idoso que habita uma comunidade urbana.
- escolarizado que habita uma comunidade do interior do país.
- estrangeiro que imigrou para uma comunidade do sul do país.

Resposta B

Comentários: Quando verificamos a fonte de onde o texto foi extraído e a linguagem utilizada no poema, inferimos de qual grupo social o eu lírico pertence.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA) Questão 5



Estão tirando o verde da nossa terra.

Disponível em: <http://www.heliorubiales.zip.net>

A figura é uma adaptação da bandeira nacional. O uso dessa imagem no anúncio tem como principal objetivo

- mostrar à população que a Mata Atlântica é

mais importante para o país do que a ordem e o progresso.

- criticar a estética da bandeira nacional, que não reflete com exatidão a essência do país que representa.
- informar à população sobre a alteração que a bandeira oficial do país sofrerá.
- alertar a população para o desmatamento da Mata Atlântica e fazer um apelo para que as derrubadas acabem.
- incentivar as campanhas ambientalistas e ecológicas em defesa da Amazônia.

Resposta D

Comentários: Através da linguagem mista, o leitor tem um impacto maior ao ler o alerta feito sobre a Mata Atlântica, o que justifica o uso da imagem complementando o texto.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA) Questão 6

Vera, Sílvia e Emília saíram para passear pela chácara com Irene.

— A **senhora** tem um jardim deslumbrante, dona Irene! — comenta Sílvia, maravilhada diante dos canteiros de rosas e hortênsias.

— Para começar, deixe o “senhora” de lado e esqueça o “dona” também — diz Irene, sorrindo. — Já é um custo aguentar a Vera me chamando de “tia” o tempo todo. Meu nome é Irene.

Todas sorriem. Irene prossegue:

— Agradeço os elogios para o jardim, só que **voce** vai ter de fazê-los para a Eulália, que é quem cuida das flores. Eu sou um fracasso na jardinagem.

BAGNO, M. *A língua de Eulália: Novela Sociolinguística*. São Paulo: Contexto, 2003 (adaptado).

Na língua portuguesa, a escolha por “você” ou “senhor(a)” denota o grau de liberdade ou de respeito que deve haver entre os interlocutores. No diálogo apresentado acima, observa-se o emprego dessas formas. A personagem Sílvia emprega a forma “senhora” ao se referir à Irene. Na situação apresentada no texto, o emprego de “senhora” ao se referir à interlocutora ocorre porque Sílvia

- pensa que Irene é a jardineira da casa.
- acredita que Irene gosta de todos que a visitam.
- observa que Irene e Eulália são pessoas que vivem em área rural.

- d) deseja expressar por meio de sua fala o fato de sua família conhecer Irene.
 e) considera que Irene é uma pessoa mais velha, com a qual não tem intimidade.

Resposta E

Comentários: Verifica-se que foi utilizado o pronome de tratamento **senhora**, pois trata-se uma pessoa mais velha, e como sinal de respeito. Percebemos que a personagem Irene, mesmo tendo consciência da sua idade, não gosta de ser chamada dessa maneira para não se sentir velha perante os outros.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)
Questão 7

A escrita é uma das formas de expressão que as pessoas utilizam para comunicar algo e tem várias finalidades: informar, entreter, convencer, divulgar, descrever. Assim, o conhecimento acerca das variedades linguísticas sociais, regionais e de registro torna-se necessário para que se use a língua nas mais diversas situações comunicativas.

Considerando as informações acima, imagine que você está à procura de um emprego e encontrou duas empresas que precisam de novos funcionários. Uma delas exige uma carta de solicitação de emprego. Ao redigi-la, você

- a) fará uso da linguagem metafórica.
 b) apresentará elementos não verbais.
 c) utilizará o registro informal.
 d) evidenciará a norma padrão.
 e) fará uso de gírias.

Resposta D

Comentários: No ambiente de trabalho, devemos utilizar a norma padrão sempre que possível. Como está sendo almejada uma vaga de emprego, o candidato à vaga deve redigir a carta demonstrando o seu conhecimento referente à linguagem padrão.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)
Questão 8

Páris, filho do rei de Troia, raptou Helena, mulher de um rei grego. Isso provocou um sangrento conflito de dez anos, entre os séculos XIII e XII a. C. Foi o primeiro choque entre o Ocidente e o

Oriente. Mas os gregos conseguiram enganar os troianos. Deixaram à porta de seus muros fortificados um imenso cavalo de madeira. Os troianos, felizes com o presente, puseram-no para dentro. À noite, os soldados gregos, que estavam escondidos no cavalo, saíram e abriram as portas da fortaleza para a invasão. Dai surgiu a expressão “presente de grego”.

DUARTE, Marcelo. O guia dos curiosos. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

Em “puseram-no”, a forma pronominal “no” refere-se

- a) ao termo “rei grego”.
 b) ao antecedente “gregos”.
 c) ao antecedente distante “choques”.
 d) à expressão “muros fortificados”.
 e) aos termos “presente” e “cavalo de madeira”.

Resposta E

Comentários: Nesta questão faz-se necessária a interpretação do texto em análise e relacionar as palavras responsáveis pela estrutura do texto e a retomada delas através de anáforas.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)
Questão 9

Cada um dos três séculos anteriores foi dominado por uma única tecnologia. O século XVIII foi a época dos grandes sistemas mecânicos que acompanharam a Revolução Industrial. O século XIX foi a era das máquinas a vapor. As principais conquistas do século XX se deram no campo da aquisição, do processamento e da distribuição de informações. Entre outros desenvolvimentos, vimos a instalação das redes de telefonia em escala mundial, a invenção do rádio e da televisão, o nascimento e crescimento sem precedentes da indústria de informática e o lançamento de satélites de comunicação.

TANEMBAUM, Andam. S. Redes de computadores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

A fusão dos computadores e das comunicações teve profunda influência na organização da sociedade, conforme se verifica pela afirmação:

- a) A abrangência da internet não impactou a sociedade como a revolução industrial.
 b) O telefone celular mudou o comportamento

social, mas não impactou na disponibilidade de informações.

- c) A invenção do rádio foi possível com o lançamento de satélites que proporcionam a transposição de fronteiras.
- d) A televisão não atingiu toda a sociedade devido ao alto custo de implantação e disseminação.
- e) As redes de computadores, nos quais os trabalhos são realizados por grande número de computadores separados, mas interconectados, promoveram a aproximação das pessoas.

Resposta E

Comentários: O texto exige a interpretação do candidato e a capacidade dele de relacionar as informações contidas no texto e o seu conhecimento de mundo.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA) Questão 10

Em uma escola, com o intuito de valorizar a diversidade do patrimônio etnocultural brasileiro, os estudantes foram distribuídos em grupos para realizar uma tarefa referente às características atuais das diferentes regiões brasileiras, a partir do seguinte quadro:

Região	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sul	Sudeste
alimentação	peixe	carne de sol	prato com milho e mandioca	churrasco	
música	ciranda	balão	música sertaneja	vaneirão	
ponto turístico	Zona Franca de Manaus	praias do litoral	Pantanal	Serra de Gramado	
tipo característico	Seringueiro	baiana	vaqueiro	prenda	

Considerando a sequência de características apresentadas, os elementos adequados para compor o quadro da Região Sudeste são

- a) mate amargo, embolada, elevador Lacerda, peão de estância.
- b) acarajé, axé, Cristo Redentor, piá.
- c) vatapá, Carnaval, bumba-meu-boi, industrial.
- d) café, samba, Cristo Redentor, operário fabril.
- e) sertanejo, pipoca, folia de Reis, Brasília.

Resposta D

Comentários: O candidato será capaz de preencher a lacuna com o conhecimento cultural que

ele adquiriu ao longo de sua vida escolar sobre as características etnoculturais da região Sudeste.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA) Questão 11

Dario vinha apressado, guarda-chuva no braço esquerdo e, assim que dobrou a esquina, diminuiu o passo até parar, encostando-se à parede de uma casa. Por ela escorregando, sentou-se na calçada, ainda úmida da chuva, e descansou na pedra o cachimbo.

Dois ou três passantes rodearam-no e indagaram se não se sentia bem. Dario abriu a boca, moveu os lábios, não se ouviu Resposta. O senhor gordo, de branco, sugeriu que devia sofrer de ataque.

TREVISAN, D. *Uma vela para Dario. Cemitério de Elefantes*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1964 (adaptado).

No texto, um acontecimento é narrado em linguagem literária. Esse mesmo fato, se relatado em versão jornalística, com características de notícia, seria identificado em:

- a) Ai, amigão, fui diminuindo o passo e tentei me apoiar no guarda-chuva... mas não deu. Encostei na parede e fui escorregando. Foi mal, cara! Perdi os sentidos ali mesmo. Um povo que passava falou comigo e tentou me socorrer. E eu, ali, estatelado, sem conseguir falar nada! Cruzes! Que mal!
- b) O representante comercial Dario Ferreira, 43 anos, não resistiu e caiu na calçada da Rua da Abolição, quase esquina com a Padre Vieira, no centro da cidade, ontem por volta do meio-dia. O homem ainda tentou apoiar-se no guarda-chuva que trazia, mas não conseguiu. Aos populares que tentaram socorrê-lo não conseguiu dar qualquer informação.
- c) Eu logo vi que podia se tratar de um ataque. Eu vinha logo atrás. O homem, todo aprumado, de guarda-chuva no braço e cachimbo na boca, dobrou a esquina e foi diminuindo o passo até se sentar no chão da calçada. Algumas pessoas que passavam pararam para ajudar, mas ele nem conseguia falar.
- d) Vítima
Idade: entre 40 e 45 anos
Sexo: masculino
Cor: branca
Ocorrência: Encontrado desacordado na Rua da Abolição, quase esquina com Padre Vieira. Ambulância chamada às 12h34min por homem

desconhecido. A caminho.

- e) Pronto socorro? Por favor, tem um homem caído na calçada da rua da Abolição, quase esquina com a Padre Vieira. Ele parece desmaiado. Tem um grupo de pessoas em volta dele. Mas parece que ninguém aqui pode ajudar. Ele precisa de uma ambulância rápido. Por favor, venham logo!

Resposta B

Comentários: A questão refere-se diretamente às tipologias textuais. O texto jornalístico apresenta uma linguagem mais direta e objetiva, fazendo uso da função referencial.

**(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 12**

TEXTO A



OITICICA, H. *Metaesquema I*, 1958. Guache s/ cartão 52 cm x 64 cm. Museu de Arte Contemporânea - MAC/USP. Disponível em: <http://www.mac.usp.br>. Acesso em: 01 maio 2009.

TEXTO B

Metaesquema I

Alguns artistas remobilizam as linguagens geométricas no sentido de permitir que o apreciador participe da obra de forma mais efetiva. Nesta obra, como o próprio nome define: meta - dimensão virtual de movimento, tempo e espaço; esquema - estruturas, os Metaesquemas são estruturas que parecem movimentar-se no espaço. Esse trabalho mostra o deslocamento de figuras geométricas simples dentro de um campo limitado: a superfície do papel. A isso podemos somar a observação da precisão na divisão e no espaçamento entre as figuras, mostrando que, além de transgressor e muito radical, Oiticica também era um artista extremamente rigoroso com a técnica.

Disponível em: <http://www.mac.usp.br>. Acesso em: 02 maio 2009 (adaptado).

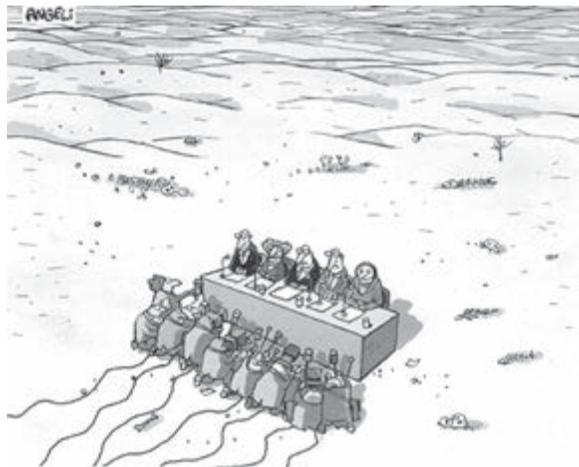
Alguns artistas remobilizam as linguagens geométricas no sentido de permitir que o apreciador participe da obra de forma mais efetiva. Levando-se em consideração o texto e a obra **Metaesquema I**, reproduzidos acima verifica-se que

- a obra confirma a visão do texto quanto à ideia de estruturas que parecem se movimentar, no campo limitado do papel, procurando envolver de maneira mais efetiva o olhar do observador
- a falta de exatidão no espaçamento entre as figuras (retângulos) mostra a falta de rigor da técnica empregada, dando à obra um estilo apenas decorativo.
- Metaesquema I é uma obra criada pelo artista para alegrar o dia-a-dia, ou seja, de caráter utilitário.
- a obra representa a realidade visível, ou seja, espelha o mundo de forma concreta.
- a visão da representação das figuras geométricas é rígida, propondo uma arte figurativa.

Resposta A

Comentários: O texto apresenta uma linguagem diferente, focalizando na estrutura e no significado dos elementos que constituem a palavras “metaesquema”. Temos ainda, um trecho do texto para justificar a alternativa correta: “Metaesquemas são estruturas que parecem movimentar-se no espaço”, no sentido de que podemos apreciar o que está escrito no papel, como apreciaríamos uma obra de arte.

**(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 13**



– Senhores, a ideia é criarmos um conselho que coloque em prática medidas efetivas contra o desmatamento

Disponível em: <http://www.uol.com.br>. Acesso em: 15 fev. 2009.

Observe a charge anterior, que satiriza o comportamento dos participantes de uma entrevista coletiva por causa do que fazem, do que falam e do ambiente em que se encontram. Considerando-se os elementos da charge, conclui-se que ela

- defende, em teoria, o desmatamento.
- valoriza a transparência pública.
- destaca a atuação dos ambientalistas.
- ironiza o comportamento da imprensa.
- critica a ineficácia das políticas.

Resposta E

Comentários: A questão pede uma interpretação crítica entre o texto verbal e o texto não verbal. Na imagem, vemos todos reunidos numa área ausente de vegetação, sendo assim, as “medidas efetivas contra o desmatamento” já estariam atrasadas em relação ao que já havia acontecido

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 14

O convívio com outras pessoas e os padrões sociais estabelecidos moldam a imagem corporal na mente das pessoas. A imagem corporal idealizada pelos pais, pela mídia, pelos grupos sociais e pelas próprias pessoas desencadeia comportamentos estereotipados que podem comprometer a saúde. A busca pela imagem corporal perfeita tem levado muitas pessoas a procurar alternativas ilegais e até mesmo nocivas à saúde.

Revista Corpoconsciência. FEFISA, v. 10. nº 2, Santo André, jul./dez. 2006. (adaptado).

A imagem corporal tem recebido grande destaque e valorização na sociedade atual. Como consequência,

- a ênfase na magreza tem levado muitas mulheres a depreciar sua autoimagem, apresentando insatisfação crescente com o corpo.
- as pessoas adquirem a liberdade para desenvolver seus corpos de acordo com critérios estéticos que elas mesmas criam e que recebem pouca influência do meio em que vivem.
- a modelagem corporal é um processo em que o indivíduo observa o comportamento de outros, sem, contudo, imitá-los.
- o culto ao corpo produz uma busca incansável, trilhada por meio de árdua rotina de exercícios, com pouco interesse no aperfeiçoamento estético.

- o corpo tornou-se um objeto de consumo importante para as pessoas criarem padrões de beleza que valorizam a raça à qual pertencem.

Resposta A

Comentários: O texto relaciona a busca exagerada por um corpo perfeito, idealizado pela mídia, com o comprometimento da saúde, que é sacrificada nesta busca incessante.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 15

TEXTO 1

No meio do caminho

No meio do caminho tinha uma pedra
Tinha uma pedra no meio do caminho
Tinha uma pedra
No meio do caminho tinha uma pedra
[...]

ANDRADE, C. D. *Antologia poética*. Rio de Janeiro/São Paulo: Record, 2000. (fragmento)

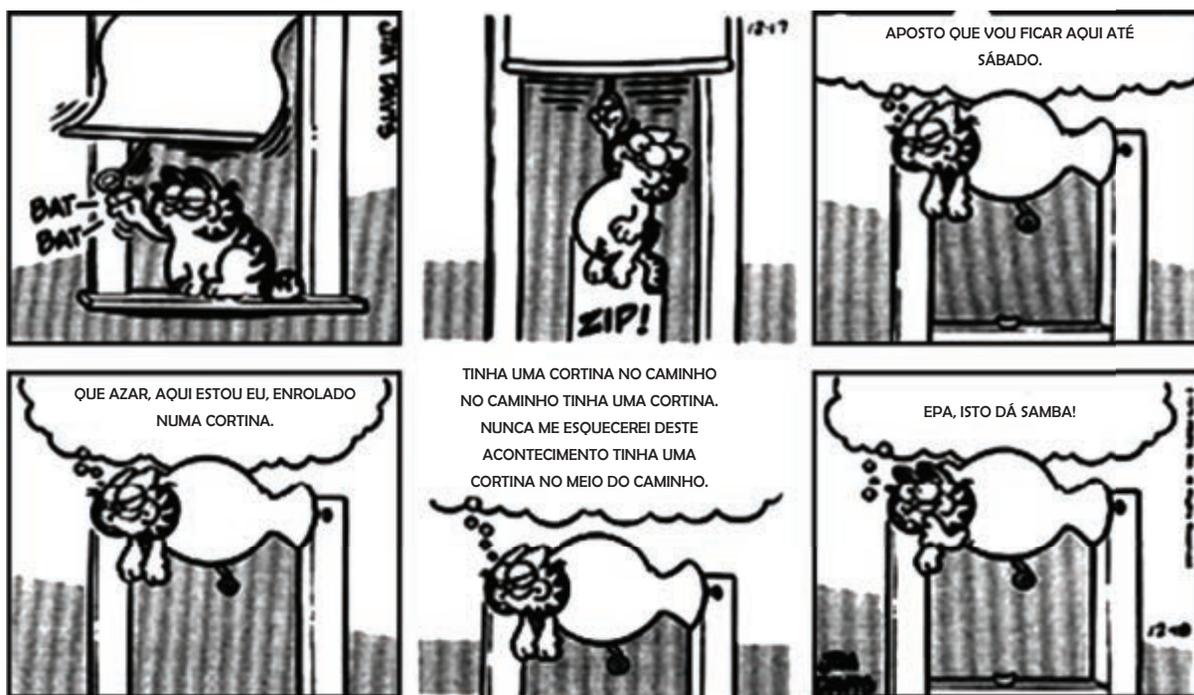
TEXTO 2

(Disponível na próxima página)

- o texto 1 perde suas características de gênero poético ao ser vulgarizado por histórias em quadrinho.
- o texto 2 pertence ao gênero literário, porque as escolhas linguísticas o tornam uma réplica do texto 1.
- a escolha do tema, desenvolvido por frases semelhantes, caracteriza-os como pertencentes ao mesmo gênero.
- os textos são de gêneros diferentes porque, apesar da intertextualidade, foram elaborados com finalidades distintas.
- as linguagens que constroem significados nos dois textos permitem classificá-los como pertencentes ao mesmo gênero.

Resposta D

Comentários: Entre o texto I e texto II há um diálogo, o que podemos caracterizar como intertextualidade. Porém, temos um poema de Drummond e charge de Garfield, sendo que cada um foi elaborado com forma e objetivo distintos.



DAVIS, J. *Garfield, um charme de gato* - 7. Trad da Agência Internacional Press. Porto Alegre: L&PM, 2000.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)

Questão 16

Em *Touro Indomável*, que a cinemateca lança nesta semana nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, a dor maior e a violência verdadeira vêm dos demônios de La Motta - que fizeram dele tanto um astro no ringue como um homem fadado à destruição. Dirigida como um senso vertiginoso do destino de seu personagem, essa obra-prima de Martin Scorsese é daqueles filmes que falam à perfeição de seu tema (o boxe) para então transcendê-lo e tratar do que importa: aquilo que faz dos seres humanos apenas isso mesmo, humanos e tremendamente imperfeitos.

Revista Veja. 18 fev., 2009 (adaptado).

Ao escolher este gênero textual, o produtor do texto objetivou

- construir uma apreciação irônica do filme.
- evidenciar argumentos contrários ao filme de Scorsese.
- elaborar uma narrativa com descrição de tipos literários.
- apresentar ao leitor um painel da obra e se posicionar criticamente.
- afirmar que o filme transcende o seu objetivo inicial e, por isso, perde sua qualidade.

Resposta D

Comentários: Sabemos que se trata da crítica de filme para apresentá-lo ao leitor. Temos a resenha de um filme, a qual foi publicada numa revista de circulação nacional, que semanalmente utiliza-se deste tipo de texto: *Veja*.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)

Questão 17

Cada vez mais, as pessoas trabalham e administram serviços de suas casas, como mostra a pesquisa realizada em 1993 pela Fundação Europeia para a Melhoria da Qualidade de Vida e Ambiente de Trabalho. Por conseguinte, a 'centralidade da casa' é uma tendência importante da nova sociedade. Porém, não significa o fim da cidade, pois locais de trabalho, escolas, complexos médicos, postos de atendimento ao consumidor, áreas recreativas, ruas comerciais, shopping centers, estádios de esportes e parques ainda existem e continuarão existindo. E as pessoas deslocar-se-ão entre todos esses lugares com mobilidade crescente, exatamente devido à flexibilidade recém-conquistada pelos sistemas de trabalho e integração social em redes: como o tempo fica mais flexível, os lugares tornam-se mais singulares à medida que as pessoas circulam entre elas em um padrão cada vez mais móvel.

CASTELLS, M. *A Sociedade em rede*. V. 1. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

As tecnologias de informação e comunicação têm a capacidade de modificar, inclusive, a forma das pessoas trabalharem. De acordo com o proposto pelo autor

- a) a 'centralidade da casa' tende a concentrar as pessoas em suas casas e, conseqüentemente, reduzir a circulação das pessoas nas áreas comuns da cidade, como ruas comerciais e shopping centers.
- b) as pessoas irão se deslocar por diversos lugares, com mobilidade crescente, propiciada pela flexibilidade recém conquistada pelos sistemas de trabalho e pela integração social em redes.
- c) cada vez mais as pessoas trabalham e administram serviços de suas casas, tendência que deve diminuir com o passar dos anos.
- d) o deslocamento das pessoas entre diversos lugares é um dos fatores causadores do estresse nos grandes centros urbanos.
- e) o fim da cidade será uma das conseqüências inevitáveis da mobilidade crescente.

Resposta B

Comentários: A alternativa correta é uma paráfrase do trecho "as pessoas deslocar-se-ão entre todos esses lugares com mobilidade crescente, exatamente devido à flexibilidade recém-conquistada pelos sistemas de trabalho e integração social em redes".

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 18

Som de preto

O nosso som não tem idade, não tem raça
E não tem cor.

Mas a sociedade pra gente não dá valor.

Só querem nos criticar, pensam que somos animais.

Se existia o lado ruim, hoje não existe mais,
porque o 'funkeiro' de hoje em dia caiu na real.
Essa história de 'portada', isso é coisa banal
Agora pare e pense, se liga na 'responsta':
se ontem foi a tempestade, hoje vira a bonança.

É som de preto

De favelado

Mas quando toca ninguém fica parado

Música de Mc's Amilcka e Chocolate. In: Dj Malboro. *Bem funk*. Rio de Janeiro, 2001 (adaptado).

À medida que vem ganhando espaço na mídia, o *funck carioca* vem abandonando seu caráter local, associado às favelas e à criminalidade da cidade do Rio de Janeiro, tornando-se uma espécie de símbolo da marginalização das manifestações culturais das periferias em todo o Brasil. O verso que explicita essa marginalização é:

- a) "O nosso som não tem idade, não tem raça".
- b) "Mas a sociedade pra gente não dá valor".
- c) "Se existia o lado ruim, hoje não existe mais".
- d) "Agora pare e pense, se liga na 'responsta'".
- e) "se ontem foi a tempestade, hoje vira a bonança".

Resposta B

Comentários: Através da interpretação do texto, fica evidente a discriminação presente em relação à sociedade e ao seu estilo.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 19

Cientistas da Grã-Bretanha anunciaram ter identificado o primeiro gene humano relacionado com o desenvolvimento da linguagem, o FOXP2. A descoberta pode ajudar os pesquisadores a compreender os misteriosos mecanismos do discurso – que é uma característica exclusiva dos seres humanos. O gene pode indicar porque e como as pessoas aprendem a se comunicar e a se expressar e porque algumas crianças têm disfunções nessa área. Segundo o professor Anthony Monaco, do Centro Wellcome Trust de Genética Humana, de Oxford, além de ajudar a diagnosticar desordens de discurso, o estudo do gene vai possibilitar a descoberta de outros genes com imperfeições. Dessa forma, o prosseguimento das investigações pode levar a descobrir também esses genes associados e, assim, abrir uma possibilidade de curar todos os males relacionados à linguagem.

Disponível em: <http://www.bbc.co.uk>. Acesso em: 4 maio 2009 (adaptado).

Para convencer o leitor da veracidade das informações contidas no texto, o autor recorre à estratégia de

- a) citar autoridade especialista no assunto em questão.
- b) destacar os cientistas da Grã-Bretanha.
- c) apresentar citações de diferentes fontes de divulgação científica.

- d) detalhar os procedimentos efetuados durante o processo da pesquisa.
- e) elencar as possíveis consequências positivas que a descoberta vai trazer.

Resposta A

Comentários: Através da interpretação, verificamos que o trecho “Segundo o professor Anthony Monaco, do Centro Weelcome Trust de Genética Humana, de Oxford” cita autoridade especialista no assunto em questão.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 20

Luciana trabalha em uma loja de venda de carros. Ela tem um papel muito importante de fazer a conexão entre os vendedores, os compradores e o serviço de acessórios. Durante o dia, ela se desloca inúmeras vezes da sua mesa para resolver os problemas dos vendedores e dos compradores. No final do dia, Luciana só pensa em deitar e descansar as pernas.

Na função de chefe preocupado com a produtividade (número de carros vendidos) e com a saúde e a satisfação dos seus funcionários, a atitude correta frente ao problema seria

- a) propor a criação de um programa de ginástica laboral no início da jornada de trabalho.
- b) sugerir a modificação do piso da loja para diminuir o atrito do solo e reduzir as dores nas pernas.
- c) afirmar que os problemas de dores nas pernas são causados por problemas genéticos.
- d) ressaltar que a utilização de roupas bonitas e do salto alto são condições necessárias para compor o bom aspecto da loja.
- e) escolher um de seus funcionários para conduzir as atividades de ginástica laboral em intervalos de 2 em 2 horas.

Resposta A

Comentários: Sabemos que a prática de atividade física está diretamente ligada à saúde. Sendo assim, a prática da ginástica, além de evitar doenças causadas pela prática repetitiva de movimentos, proporciona bem-estar e interatividade entre os colegas de trabalho.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 21

Quer evitar pesadelos? Então não durma de barriga para cima. Este é o conselho de quem

garante ter sido atacado pela Pisadeira. A meliante costuma agir em São Paulo e Minas Gerais. Suas vítimas preferidas são aquelas que comeram demais antes de dormir. Desce do telhado seu esconderijo usual - e pisa com muita força no peito e na barriga do incauto adormecido, provocando os pesadelos. Há controvérsias sobre sua aparência. De acordo com alguns, é uma mulher bem gorda. Já o escritor Cornélio Pires forneceu a seguinte descrição da malfeitora: “Essa é ua muié muito magra, que tem os dedos cumprido e seco cum cada unhão! Tem as perna curta, cabelo desgadeiado, quexo revirado pra riba e nari magro munto arcado; sobranceia cerrado e zoio aceso...”Pelo sim, pelo não, caro amigo....barriga para baixo e bons sonhos.

Almanaque de Cultura Popular. Ano 10, out. 2008. nº 114 (adaptado).

Considerando que as variedades linguísticas existentes no Brasil constituem patrimônio cultural, a descrição da personagem lendária, Pisadeira, nas palavras do escritor Cornélio Pires,

- a) mostra hábitos linguísticos atribuídos à personagem lendária.
- b) ironiza vocabulário usado no registro escrito de descrição de personagens.
- c) associa a aparência desagradável da personagem ao desprestígio da cultura brasileira.
- d) sugere crítica ao tema da superstição como integrante da cultura de comunidades interioranas.
- e) valoriza a memória e as identidades nacionais pelo registro escrito de variedades linguísticas pouco prestigiadas.

Resposta E.

Comentários: A intenção mostrada no texto é enfatizar a importância da diversidade cultural, sobretudo o valor soberano do padrão formal em relação aos outros de “menor prestígio”, ou seja, a norma não culta.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 22

A ética nasceu na pólis grega com a pergunta pelos critérios que pudessem tornar possível o enfrentamento da vida com dignidade. Isto significa dizer que o ponto de partida da ética é a vida, a realidade humana, que, em nosso caso, é uma realidade de fome e miséria, de exploração e exclusão, de desespero e desencanto frente a

um sentido da vida. É neste ponto que somos remetidos diretamente à questão da democracia, um projeto que se realiza nas relações da sociabilidade humana.

Disponível em: <http://www.jornaldeopiniao.com.br> Acesso em: 03 maio 2009.

O texto pretende que o leitor se convença de que a

- ética é a vivência da realidade das classes pobres, como mostra o fragmento “é uma realidade de fome e miséria”.
- ética é o cultivo dos valores morais para encontrar sentido na vida, como mostra o fragmento “de desespero e desencanto frente a um sentido da vida”.
- experiência democrática deve ser um projeto vivido na coletividade, como mostra o fragmento “um projeto que se realiza nas relações da sociabilidade humana”.
- experiência democrática precisa ser exercitada em benefício dos mais pobres, com base no fragmento “tornar possível o enfrentamento da vida com dignidade”.
- democracia é a melhor forma de governo para as classes menos favorecidas, como mostra o fragmento “É neste ponto que somos remetidos diretamente à questão da democracia”.

Resposta C

Comentários: A questão trata de interpretação. “A experiência democrática” deveria ser exercida de modo coletivo, entre as todas as pessoas.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 23

DIGA NÃO AO NÃO

Quem disse que alguma coisa é impossível?

Olhe ao redor. O mundo está cheio de coisas que, segundo os pessimistas, nunca teriam acontecido.

“Impossível.”

“Impraticável.”

“Não”.

E ainda assim, sim.

Sim, Santos Dumont foi o primeiro homem a decolar a bordo de um avião, impulsionado por um motor aeronáutico. Sim, Visconde de Mauá,

um dos maiores empreendedores do Brasil, inaugurou a primeira rodovia pavimentada do país. Sim, uma empresa brasileira também inovou no país. Abasteceu o primeiro voo comercial brasileiro. Foi a primeira empresa privada a produzir petróleo na Bacia de Campos.

Desenvolveu um óleo combustível mais limpo, o OC Plus.

O que é necessário para transformar o não em sim? Curiosidade. Mente aberta. Vontade de arriscar.

E quando o problema parece insolúvel, quando o desafio é muito duro, dizer: vamos lá.

Soluções de energia para um mundo real.

Jornal da ABL. nº 336, dez. de 2008 (adaptado).

O texto publicitário apresenta a oposição entre “impossível”, “impraticável”, “não” e “sim”, “sim”, “sim”. Essa oposição, usada como um recurso argumentativo, tem a função de

- minimizar a importância da invenção do avião por Santos Dumont.
- mencionar os feitos de grandes empreendedores da história do Brasil.
- ressaltar a importância do pessimismo para promover transformações.
- associar os empreendimentos da empresa petrolífera a feitos históricos.
- ironizar os empreendimentos rodoviários de Visconde de Mauá no Brasil.

Resposta D

Comentários: Os grandes feitos heroicos, grandiosos da história do país são parecidos com o empreendedorismo da empresa quanto à questão de valorização.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 24

COM NICIGA, PARAR DE FUMAR FICA MUITO MAIS FÁCIL

1. Fumar aumenta o número de receptores do seu cérebro que se ativam com nicotina.

2. Se você interrompe o fornecimento de uma vez, eles enlouquecem e você sente os desagradáveis sintomas da falta do cigarro.

3. Com seus adesivos transdérmicos, Niciga libera nicotina terapêutica de forma controlada no seu organismo, facilitando o processo de pa-

rar de fumar e ajudando a sua força de vontade. Com Niciga, você tem o dobro de chances de parar de fumar.

Revista Época, 24 nov. 2008 (adaptado).

Para convencer o leitor, o anúncio emprega como recurso expressivo, principalmente,

- a) as rimas entre Niciga e nicotina.
- b) o uso de metáforas como “força de vontade”.
- c) a repetição enfática de termos semelhantes como “fácil” e “facilidade”.
- d) a utilização dos pronomes de segunda pessoa, que fazem um apelo direto ao leitor.
- e) a informação sobre as consequências do consumo do cigarro para amedrontar o leitor.

Resposta D

Comentários: A intenção do autor fica explícita quando ele revela a sua intenção de nos alertar contra a prática do tabagismo.

**(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 25**

Sentimental

1 Ponho-me a escrever teu nome com
letras de macarrão.

No prato, a sopa esfria, cheia de escamas
4 e debruçados na mesa todos contemplam
esse romântico trabalho.

Desgraçadamente falta uma letra,
7 uma letra somente
para acabar teu nome!

—Está sonhando? Olhe que a sopa esfria!

10 Eu estava sonhando...

E há em todas as consciências este cartaz
amarelo:

“Neste país é proibido sonhar.”

ANDRADE, C. D. Seleta em Prosa e Verso. Rio de Janeiro: Record, 1995.

Com base na leitura do poema, a respeito do uso e da predominância das funções da linguagem no texto de Drummond, pode-se afirmar que

- a) por meio dos versos “Ponho-me a escrever teu nome” (v.1) e “esse romântico trabalho” (v.5), o poeta faz referências ao seu próprio

ofício: o gesto de escrever poemas líricos.

- b) a linguagem essencialmente poética que constitui os versos “No prato, a sopa esfria, cheia de escamas e debruçados na mesa todos contemplam” (v.3 e 4) confere ao poema uma atmosfera irreal e impede o leitor de reconhecer no texto dados constitutivos de uma cena realista.
- c) na primeira estrofe, o poeta constrói uma linguagem centrada na amada, receptora da mensagem, mas, na segunda, ele deixa de se dirigir a ela e passa a exprimir o que sente.
- d) em “Eu estava sonhando...” (v.10), o poeta demonstra que está mais preocupado em responder à pergunta feita anteriormente e, assim, dar continuidade ao diálogo com seus interlocutores do que em expressar algo sobre si mesmo.
- e) no verso “Neste país é proibido sonhar.” (v.12), o poeta abandona a linguagem poética para fazer uso da função referencial, informando sobre o conteúdo do “cartaz amarelo” (v.11) presente no local.

Resposta A

Comentários: Há o predomínio da forma verbal retratada em 1ª pessoa (ponho) e a subjetividade do artista diante de seu trabalho é revelada através do adjetivo “romântico”.

**(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 26**

Pobre Isaura! Sempre e em toda parte esta
contínua importunação de senhores e de escravos,
que não a deixam sossegar um só momento!
Como não devia viver aflito e atribulado aquele
coração! Dentro de casa contava ela quatro
inimigos, cada qual mais porfiado em roubar-lhe a
paz da alma, e torturar-lhe o coração: três
amantes, Leôncio, Belchior, e André, e uma
êmula terrível e desapiedado, Rosa. Fácil lhe
fora repelir as importunações e insolências dos
escravos e criados; mas que seria dela, quando
viesse o senhor?!...

GUIMARÃES, B. A escrava Isaura. São Paulo: Ática, 1995 (adaptado).

A personagem Isaura, como afirma o título do romance, era uma escrava. No trecho apresentado, os sofrimentos por que passa a protagonista

- a) assemelham-se aos das demais escravas do país, o que indica o estilo realista da abordagem do tema da escravidão pelo autor do romance.
- b) demonstram que, historicamente, os problemas vividos pelas escravas brasileiras, como Isaura, eram mais de ordem sentimental do que física.
- c) diferem dos que atormentavam as demais escravas do Brasil do século XIX, o que revela o caráter idealista da abordagem do tema pelo autor do romance.
- d) indicam que, quando o assunto era o amor, as escravas brasileiras, de acordo com a abordagem lírica do tema pelo autor, eram tratadas como as demais mulheres da sociedade.
- e) revelam a condição degradante das mulheres escravas no Brasil, que, como Isaura, de acordo com a denúncia feita pelo autor, eram importunadas e torturadas fisicamente pelos seus senhores.

Resposta C

Comentários: O século XIX faz referência à estética realista, a qual caracterizava-se pela denúncia em relação aos problemas sociais através do espírito irônico e crítico.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 27

O SERTÃO E O SERTANEJO

Ali começa o sertão chamado bruto. Nesses campos, tão diversos pelo matiz das cores, o capim crescido e ressecado pelo ardor do sol transforma-se em vicejante tapete de relva, quando lavra o incêndio quelgum tropeiro, por acaso ou mero desenfado, atea com uma faúlha do seu isqueiro. Minando à surda na touceira, queda a vívida centelha. Corra daí a instantes qualquer aragem, por débil que seja, e levanta-se a língua de fogo esguia e trêmula, como que a contemplar medrosa e vacilante os espaços imensos que se alongam diante dela. O fogo, detido em pontos, aqui, ali, a consumir com mais lentidão algum estorvo, vai aos poucos morrendo até se extinguir de todo, deixando como sinal da avassaladora passagem o alvamento lençol, que lhe foi seguindo os velozes passos. Por toda a parte melancolia; de todos os lados tétricas perspectivas. É cair, porém, daí a dias copiosa chuva, e parece que uma varinha de fada andou por aqueles sombrios recantos a traçar as pressas jardins en-

cantados e nunca vistos. Entra tudo num trabalho íntimo de espantosa atividade. Transborda a vida.

TAUNAY, A. *Inocência*. São Paulo: Ática 1993 (adaptado).

O romance romântico teve fundamental importância na formação da ideia de nação. Considerando o trecho acima, é possível reconhecer que uma das principais e permanentes contribuições do Romantismo para construção da identidade da nação é a

- a) possibilidade de apresentar uma dimensão desconhecida da natureza nacional, marcada pelo subdesenvolvimento e pela falta de perspectiva de renovação.
- b) consciência da exploração da terra pelos colonizadores e pela classe dominante local, o que coibiu a exploração desenfreada das riquezas naturais do país.
- c) construção, em linguagem simples, realista e documental, sem fantasia ou exaltação, de uma imagem da terra que revelou o quanto é grandiosa a natureza brasileira.
- d) expansão dos limites geográficos da terra, que promoveu o sentimento de unidade do território nacional e deu a conhecer os lugares mais distantes do Brasil aos brasileiros.
- e) valorização da vida urbana e do progresso, em detrimento do interior do Brasil, formulando um conceito de nação centrado nos modelos da nascente burguesia brasileira.

Resposta D

Comentários: Neste texto há uma relação entre seu conteúdo e o momento histórico-social em que ele foi escrito. Nele, exalta-se a natureza da pátria por meio da valorização dos elementos naturais nacionais.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 28

Canção amiga

Eu preparo uma canção,
em que minha mãe se reconheça
todas as mães se reconheçam
e que fale como dois olhos.

[...]

Aprendi novas palavras
E tornei outras mais belas.
Eu preparo uma canção

que faça acordar os homens
e adormecer as crianças.

ANDRADE, C. D. *Novos poemas*. Rio de Janeiro: José Olympio, 1948
(fragmento).

A linguagem do fragmento acima foi empregada pelo autor com o objetivo principal de

- transmitir informações, fazer referência a acontecimentos observados no mundo exterior.
- envolver, persuadir o interlocutor, nesse caso, o leitor, em um forte apelo à sua sensibilidade.
- realçar os sentimentos do eu lírico, suas sensações, reflexões e opiniões frente ao mundo real.
- destacar o processo de construção de seu poema, ao falar sobre o papel da própria linguagem e do poeta.
- manter eficiente o contato comunicativo entre o emissor da mensagem, de um lado, e o receptor, de outro.

Resposta B

Comentários: Nesta questão reconhecemos a função emotiva, presente no eu lírico, pois este envolve, persuade o interlocutor, neste caso, o leitor, em um forte apelo à sua sensibilidade.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA) Questão 29

Isto

Dizem que finjo ou minto
Tudo que escrevo. Não.
Eu simplesmente sinto
Com a imaginação.
Não uso o coração.

Tudo o que sonho ou passo
O que me falha ou finda,
É como que um terraço
Sobre outra coisa ainda.
Essa coisa é que é linda.

Por isso escrevo em meio
Do que não está ao pé,
Livre do meu enleio,
Sério do que não é.

Sentir? Sinta quem lê!

PESSOA, F. *Poemas escolhidos*. São Paulo: Globo, 1997.

Fernando Pessoa é um dos poetas mais extraordinários do século XX. Sua obsessão pelo fazer poético não encontrou limites. Pessoa viveu mais no plano criativo do que no plano concreto, e criar foi a grande finalidade de sua vida. Poeta da “Geração Orfeu”, assumiu uma atitude irreverente.

Com base no texto e na temática do poema **Isto**, conclui-se que o autor

- revela seu conflito emotivo em relação ao processo de escritura do texto.
- considera fundamental para a poesia a influência dos fatos sociais.
- associa o modo de composição do poema ao estado de alma do poeta.
- apresenta a concepção do Romantismo quanto à expressão da voz do poeta.
- separa os sentimentos do poeta da voz que fala no texto, ou seja, do eu lírico.

Resposta E

Comentários: Nesta questão, é necessário que haja uma compreensão literária através das características da obra de Fernando Pessoa, o qual separa os sentimentos do poeta da voz que fala no texto, ou seja, do eu lírico.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA) Questão 30

As imagens seguintes fazem parte de uma campanha do Ministério da Saúde contra o tabagismo.



Disponível em: <http://www.cafesemfumo.blogspot.com>. Acesso em: 10 abr. 2009 (adaptado).

O emprego dos recursos verbais e não-verbais nesse gênero textual adota como uma das estratégias persuasivas

- evidenciar a inutilidade terapêutica do cigarro.
- indicar a utilidade do cigarro como pesticida contra ratos e baratas.
- apontar para o descaso do Ministério da Saúde com a população infantil.
- mostrar a relação direta entre o uso do cigarro e o aparecimento de problemas no aparelho respiratório.
- indicar que os que mais sofrem as consequências do tabagismo são os fumantes ativos, ou seja, aqueles que fazem o uso direto do cigarro.

Resposta D

Comentários: O texto apresenta um diálogo entre os textos verbais e os textos não verbais, sendo assim, mostra diretamente a relação direta entre o uso do cigarro e o aparecimento de problemas no aparelho respiratório, e ainda, fala de outros males que o cigarro provoca à saúde.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 31

Texto I

No meio do caminho tinha uma pedra
tinha uma pedra no meio do caminho
tinha uma pedra
no meio do caminho tinha uma pedra
(...)

ANDRADE, C. D. *Reunião*. Rio de Janeiro: José Olympo, 1971 (fragmento).

Texto II

As lavadeiras de Mossoró, cada uma tem sua pedra no rio: cada pedra é herança de família, passando de mãe a filha, de filha a neta, como vão passando as águas no tempo (...) A lavadeira e a pedra formam um ente especial, que se divide e se reúne ao sabor do trabalho. Se a mulher entoa uma canção, percebe-se que nova pedra a acompanha em surdina...
(...)

ANDRADE, C. D. *Contos sem propósito*. Rio de Janeiro: Jornal do Brasil, Caderno B. 17/7/1979 (fragmento)

Com base na leitura dos textos, é possível estabelecer uma relação entre forma e conteúdo da palavra “pedra”, por meio da qual se observa

- o emprego, em ambos os textos, do sentido conotativo da palavra “pedra”.
- a identidade de significação, já que nos dois textos, “pedra” significa empecilho.
- a personificação de “pedra” que, em ambos os textos, adquire características animadas.
- o predomínio, no primeiro texto, do sentido denotativo de “pedra” como matéria mineral sólida e dura.
- a utilização, no segundo texto, do significado de “pedra” como dificuldade materializada por um objeto.

Resposta A

Comentários: Para fazer a questão, o candidato tem que saber a diferença entre sentido denotativo e o sentido conotativo. Vemos que a palavra “pedra”, no poema, é apresentada como obstáculo”. Já o texto II apresenta a pedra como parte das lavadeiras.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 32

Esta gramática, pois que gramática implica no seu conceito o conjunto de normas com que torna consciente a organização de uma ou mais falas, esta gramática parece estar em contradição com o meu sentimento. É certo que não tive jamais a pretensão de criar a Fala Brasileira. Não tem contradição. Só quis mostrar que o meu trabalho não foi leviano, foi sério. Se cada um fizer também das observações e estudos pessoais a sua gramatiquinha muito que isso facilitará pra daqui a uns cinquenta anos se salientar normas gerais, não só da fala oral transitória e vaga, porém da expressão literária impressa, isto é, da estilização erudita da linguagem oral. Essa estilização é que determina a cultura civilizada sob o ponto de vista expressivo. Linguístico.

ANDRADE, Mário. Apud PINTO, E. P. *A gramatiquinha de Mário de Andrade: texto e contexto*. São Paulo: Duas Cidades: Secretaria de Estado da Cultura, 1990 (adaptado)

O fragmento é baseado nos originais de Mário de Andrade destinados à elaboração da sua *Gramatiquinha*. Muitos rascunhos do autor foram compilados, com base nos quais depreende-se do pensamento de Mário de Andrade que ele

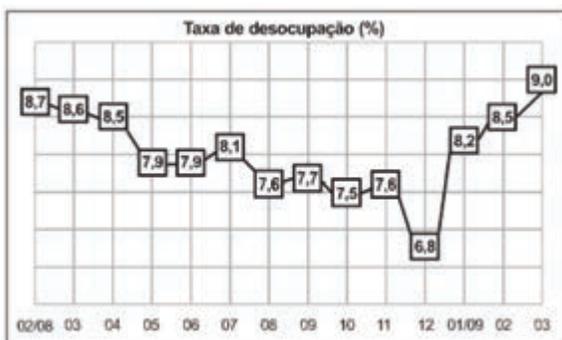
- a) demonstra estar de acordo com os ideais da gramática normativa.
- b) é destituído da pretensão de representar uma linguagem próxima do falar.
- c) dá preferência à linguagem literária ao caracterizá-la como estilização erudita da linguagem oral.
- d) reconhece a importância do registro do português do Brasil ao buscar sistematizar a língua na sua expressão oral e literária.
- e) reflete a respeito dos métodos de elaboração das gramáticas, para que ele se torne mais sério, o que fica claro na sugestão de que cada um se dedique a estudos pessoais.

Resposta D

Comentários: Mário de Andrade reconhece a importância do registro do português do Brasil ao buscar sistematizar a língua na sua expressão oral e literária. Percebemos isso nos trechos “o conjunto de normas com que torna consciente a organização de uma ou mais falas, esta gramática parece estar em contradição com o meu sentimento.” e “Essa estilização é que determina a cultura civilizada sob o ponto de vista expressivo. Linguístico.”

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA) Questão 33

A figura a seguir trata da “taxa de desocupação” no Brasil, ou seja, a proporção de pessoas desocupadas em relação à população economicamente ativa de uma determinada região em um recorte de tempo.



Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: abr. 2009 (adaptado).

A norma padrão da língua portuguesa está respeitada, na interpretação do gráfico, em:

- a) Durante o ano de 2008, foi em geral decrescente a taxa de desocupação no Brasil.

- b) Nos primeiros meses de 2009, houveram acréscimos na taxa de desocupação.
- c) Em 12/2008, por ocasião das festas, a taxa de desempregados foram reduzidos.
- d) A taxa de pessoas desempregadas em 04/08 e 02/09 é estatisticamente igual: 8,5.
- e) Em março de 2009 as taxas tenderam à piorar: 9 entre 100 pessoas desempregadas.

Resposta A

Comentários: A questão está relacionada com a utilização da norma culta. Quanto à alternativa **b**, sabe-se que o verbo “haver” no sentido de *existir* não vai para o plural e é usado na 3ª pessoa. Sendo assim, o correto seria “houve” no lugar de “houveram”. Na alternativa **c**, o correto é “foi reduzida”. Na alternativa **e**, não podemos usar crase antes de verbo.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA) Questão 34

Ó meio-dia confuso,
ó vinte-e-um de abril sinistro,
que intrigas de ouro e de sonho
houve em tua formação?
Quem condena, julga e pune?
Quem é culpado e inocente?
Na mesma cova do tempo
Cai o castigo e o perdão.
Morre a tinta das sentenças
e o sangue dos enforcados ...
– liras, espadas e cruces
pura cinza agora são.
Na mesma cova, as palavras,
e o secreto pensamento,
as coroas e os machados,
mentiras e verdade estão.
[...]

MEIRELES, C. *Romanceiro da Inconfidência*, Rio de Janeiro, Aguilar, 1972 (fragmento)

O poema de Cecília Meireles tem como ponto de partida um fato da história nacional, a Inconfidência Mineira. Nesse poema, a relação entre texto literário e contexto histórico indica que a produção literária é sempre uma recriação da realidade, mesmo quando faz referência a um fato histórico determinado. No poema de Cecília Meireles, a recriação se concretiza por meio

- a) do questionamento da ocorrência do próprio fato, que, recriado, passa a existir como for-

- ma poética desassociada da história nacional.
- da descrição idealizada e fantasiosa do fato histórico, transformado em batalha épica que exalta a força dos ideais dos Inconfidentes.
 - da recusa da autora de inserir nos versos o desfecho histórico do movimento da Inconfidência: a derrota, a prisão e a morte dos Inconfidentes.
 - do distanciamento entre o tempo da escrita e o da Inconfidência, que, questionada poeticamente, alcança sua dimensão histórica mais profunda.
 - do caráter trágico, que, mesmo sem corresponder à realidade, foi atribuído ao fato histórico pela autora, a fim de exaltar o heroísmo dos Inconfidentes

Resposta D

Comentários: A questão solicita que o aluno tenha um conhecimento prévio da obra citada. O livro é uma coletânea de poemas que relatam desde a colonização do Brasil até a Inconfidência Mineira. Sendo assim, podemos verificar que há o distanciamento entre o tempo da escrita e o da Inconfidência, que, questionada poeticamente, alcança sua dimensão histórica mais profunda.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA) Questão 35

A falta de espaço para brincar é um problema muito comum nos grandes centros urbanos. Diversas brincadeiras de rua tal como o pular corda, o pique pega e outros têm desaparecido do cotidiano das crianças, pois desenvolvem tanto habilidades perceptivo-motoras quanto habilidades sociais.

Considerando a brincadeira e o jogo como um importante instrumento de interação social, pois por meio deles a criança aprende sobre si, sobre o outro e sobre o mundo ao seu redor, entende-se que

- o jogo possibilita a participação de crianças de diferentes idades e níveis de habilidade motora.
- o jogo desenvolve habilidades competitivas centradas na busca da excelência na execução de atividades do cotidiano.
- o jogo gera um espaço para vivenciar situações de exclusão que serão negativas para a aprendizagem social.
- através do jogo é possível entender que as

regras são constituídas socialmente e que não podemos modificá-las.

- no jogo, a participação está sempre vinculada à necessidade de aprender um conteúdo novo e de desenvolver habilidades motoras especializadas.

Resposta A

Comentários: Ao ler o enunciado, o candidato já tem informações suficientes. Quando temos os trechos “interação social”, “aprende sobre si, sobre o outro e sobre o mundo” e “diferentes idades e níveis de habilidade motora” podemos chegar à conclusão da Resposta.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA) Questão 36

Texto I

Principiei a leitura de má vontade. E logo emperrei na história de um menino vadio que, dirigindo-se à escola, se retardava a conversar com os passarinhos e recebia deles opiniões sisudas e bons conselhos. Em seguida vinham outros irracionais, igualmente bem intencionados e bem falantes. Havia a moscazinha, que morava na parede de uma chaminé e voava à toa, desobedecendo às ordens maternas. Tanto voou que afinal caiu no fogo. Esses contos me intrigaram com o [livro] Barão de Macaúbas. Infelizmente um doutor, utilizando bichinhos, impunha-nos a linguagem dos doutores. - Queres tu brincar comigo? O passarinho, no galho, respondia com preceito e moral, e a mosca usava adjetivos colhidos no dicionário. A figura do barão manchava o frontispício do livro, e a gente percebia que era dele o pedantismo atribuído à mosca e ao passarinho. Ridículo um indivíduo hirsuto e grave, doutor e barão, pipilar conselhos, zumbir admoestações.

RAMOS, G. *Infância*. Rio de Janeiro: Record, 1986 (adaptado)

Texto 2

Dado que a literatura, como a vida, *ensina* na medida em que atua com toda sua ama, é artificial querer que ela funcione como os manuais de virtude e boa conduta. E a sociedade não pode senão escolher o que em cada momento lhe parece adaptado aos seus fins, enfrentando ainda assim os mais curiosos paradoxos, pois mesmo as obras consideradas indispensáveis para a for-

mação do modo trazem frequentemente o que as convenções desejariam banir. Aliás, essa espécie de inevitável contrabando é um dos meios por que o jovem entra em contato com realidades que se tenciona escamotear-lhe.

CANDIDO, A. *A literatura e a formação do homem. Duas Cidades*. São Paulo: Ed. 34, 2002 (adaptado)

Os dois textos acima, com enfoques diferentes, abordam um mesmo problema, que se refere, simultaneamente, ao campo literário e ao social. Considerando-se a relação entre os dois textos, verifica-se que eles têm em comum o fato de que

- tratam do mesmo tema, embora com opiniões divergentes, expressas no primeiro texto por meio da ficção e, no segundo, por análise sociológica.
- foi usada, em ambos, linguagem de caráter moralista em defesa de uma mesma tese: a literatura, muitas vezes, é nociva à formação do jovem estudante.
- são utilizadas linguagens diferentes nos dois textos, que apresentam um mesmo ponto de vista: a literatura deixa ver o que se pretende esconder.
- a linguagem figurada é predominante em ambos, embora o primeiro seja uma fábula e o segundo, um texto científico.
- o tom humorístico caracteriza a linguagem de ambos os textos, em que se defende o caráter pedagógico da literatura.

Resposta C

Comentários: A questão verifica a capacidade do candidato de entender, nos 2 textos, o que está lendo, percebendo as funções de linguagem presentes em cada um deles e distinguindo as formas de abordar o tema, que são divergentes. O primeiro texto apresenta uma linguagem literária e o segundo texto apresenta uma função referencial.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 37

Metáfora
Gilberto Gil

Uma lata existe para conter algo,
Mas quando o poeta diz: “Lata”
Pode estar querendo dizer o incontível

Uma meta existe para ser um alvo,
Mas quando o poeta diz: “Meta”
Pode estar querendo dizer o inatingível

Por isso não se meta a exigir do poeta
Que determine o conteúdo em sua lata
Na lata do poeta tudonada cabe,
Pois ao poeta cabe fazer
Com que na lata venha caber
O incabível
Deixe a meta do poeta não discuta,
Deixe a sua meta fora da disputa
Meta dentro e fora, lata absoluta
Deixe-a simplesmente metáfora.

Disponível em: <http://www.letras.terra.com.br>. Acesso em: 5 fev. 2009.

A metáfora é a figura de linguagem identificada pela comparação subjetiva, pela semelhança ou analogia entre elementos. O texto de Gilberto Gil brinca com a linguagem remetendo-nos a essa conhecida figura. O trecho em que se identifica a metáfora é:

- “Uma lata existe para conter algo”.
- “Mas quando o poeta diz: ‘Lata’”.
- “Uma meta existe para ser um alvo”.
- “Por isso não se meta a exigir do poeta”.
- “Que determine o conteúdo em sua lata”.

Resposta E

Comentários: A metalinguagem é a função responsável por explicar o código dentro do próprio código. No trecho “Que determine o conteúdo em sua lata”, percebemos a presença desta função, ao associarmos a “lata” com o poema, e o “conteúdo” com tudo que o poeta pode escrever e dizer em seu poema.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 38

Texto I

O morcego

Meia noite. Ao meu quarto me recolho.
Meu Deus! E este morcego! E, agora, vede:
Na bruta ardência orgânica da sede,
Morde-me a goela ígneo e escaldante molho.

“Vou mandar levantar outra parede...”
— Digo. Ergo-me a tremer. Fecho o ferrolho

E olho o teto. E vejo-o ainda, igual a um olho,
Circularmente sobre a minha rede!

Pego de um pau. Esforços faço. Chego
A tocá-lo. Minh'alma se concentra.
Que ventre produziu tão feio parto?!

A Consciência Humana é este morcego!
Por mais que a gente faça, à noite, ele entra
Imperceptivelmente em nosso quarto!

ANJOS, A. *Obra Completa*. Rio de Janeiro: Aguilar, 1994.

Texto II

O lugar-comum em que se converteu a imagem de um poeta doentio, com o gosto do macabro e do horroroso, dificulta que se veja, na obra de Augusto dos Anjos, o olhar clínico, o comportamento analítico, até mesmo certa frieza, certa impessoalidade científica.

CUNHA, F. *Romantismo e modernidade na poesia*. Rio de Janeiro: Cátedra, 1988 (adaptado).

Em consonância com os Comentários do texto 2 acerca da política de Augusto dos Anjos, o poema *O morcego* apresenta-se, enquanto percepção do mundo, como forma estética capaz de

- reencantar a vida pelo mistério com que os fatos banais são revestidos na poesia.
- expressar o caráter doentio da sociedade moderna por meio do gosto pelo macabro.
- representar realisticamente as dificuldades do cotidiano sem associá-lo a reflexões de cunho existencial.
- abordar dilemas humanos universais a partir de um ponto de vista distanciado e analítico acerca do cotidiano.
- conseguir a atenção do leitor pela inclusão de elementos das histórias de horror e suspense na estrutura lírica da poesia.

Resposta D

Comentários: Podemos chegar a essa Resposta, pois temos o ponto de vista distanciado e analítico do observador presente nos trechos: "Que ventre produziu tão feio parto?! / A Consciência Humana é este morcego!" e "E vejo-o ainda, igual a um olho, / Circularmente sobre a minha rede".

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA) Questão 39

Observe a obra "Objeto Cinético", de Abraham Palatnik, 1966.



Disponível em: <http://www.cronopios.com.br>. Acesso em: 29 abr. 2009.

A arte cinética desenvolveu-se a partir de um interesse do artista plástico pela criação de objetos que se moviam por meio de motores ou outros recursos mecânicos. A obra "Objeto Cinético", do artista plástico brasileiro Abraham Palatnik, pioneiro da arte cinética,

- é uma arte do espaço e da luz.
- muda com o tempo, pois produz movimento.
- capta e dissemina a luz em suas ondulações.
- é assim denominada, pois explora efeitos retinianos.
- explora o quanto a luz pode ser usada para criar movimento

Resposta B

Comentários: A obra muda com o tempo, pois produz movimento. Temos na palavra cinética o radical grego "cine", que significa movimento. Como o nome da obra é "Objeto Cinético", sabemos então que trata-se um objeto em movimento.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA) Questão 40

Manuel Bandeira

Filho de engenheiro, Manuel Bandeira foi obrigado a abandonar os estudos de arquitetura por causa da tuberculose. Mas a iminência da morte não marcou de forma lúgubre sua obra, embora

em seu humor lírico haja sempre um toque de funda melancolia, e na sua poesia haja sempre um certo toque de morbidez, até no erotismo.

Tradutor de autores como Marcel Proust e William Shakespeare, esse nosso Manuel traduziu mesmo foi a nostalgia do paraíso cotidiano mal idealizado por nós, brasileiros, órfãos de um país imaginário, nossa Cocanha perdida, Pasárgada. Descrever seu retrato em palavras é uma tarefa impossível, depois que ele mesmo já o fez tão bem em versos.

Revista Língua Portuguesa, n° 40, fev. 20

A coesão do texto é construída principalmente a partir do (a)

- repetição de palavras e expressões que entrelaçam as informações apresentadas no texto.
- substituição de palavras por sinônimos como “lúgubre” e “morbidez”, “melancolia” e “nostalgia”.
- emprego de pronomes pessoais, possessivos e demonstrativos: “sua”, “seu”, “esse”, “nosso”, “ele”.
- emprego de diversas conjunções subordinativas que articulam as orações e períodos que compõem o texto.
- emprego de expressões que indicam sequência, progressividade, como “iminência”, “sempre”, “depois”.

Resposta C

Comentários: Os pronomes destacados estão relacionados aos elementos coesivos, pois retomam palavra do texto de forma coerente.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA) Questão 41

Ouvir Estrelas

“Ora (dizeis) ouvir estrelas! Certo Perdeste o senso!” E eu vos direi, no entanto,

Que, para ouvi-las muita vez desperto
E abro as janelas, pálido de espanto...
E conversamos toda noite, enquanto
A Via Láctea, como um pálido aberto,
Cintila. E, ao vir o sol, saudoso e em pranto,
Inda as procuro pelo céu deserto.

Dizeis agora: “Tresloucado amigo!
Que conversas com elas? Que sentido

Tem o que dizes, quando não estão contigo?”
E eu vos direi: “Amai para entendê-las!
Pois só quem ama pode ter ouvido
Capaz de ouvir e de entender estrelas”.

BILAC, Olavo. Ouvir estrelas. In: Tarde, 1919.

Ouvir estrelas

Ora, dizeis, ouvir estrelas! Vejo
que estás beirando a maluquice extrema.
No entanto o certo é que não perco o ensejo
de ouvi-las nos programas de cinema.

Não perco fita; e dir-vos-ei sem pejo
que mais eu gozo se escabroso é o tema.
Uma boca de estrela dando beijo
é, meu amigo, assunto p’ra um poema.

Dizeis agora: Mas, enfim, meu caro,
as estrelas, que dizem? Que sentido
têm suas frases de sabor tão raro?

Amigo, aprende inglês para entendê-las,
pois só sabendo inglês se tem ouvido
capaz de ouvir e de entender estrelas

TIGRE, Bastos. Ouvir estrelas. In: Becker, I. Humor e humorismo: Antologia. São Paulo: Brasiliense, 1961

A partir da comparação entre os poemas, verifica-se que,

- no texto de Bilac, a construção do eixo temático se deu em linguagem denotativa, enquanto no de Tigre, em linguagem conotativa.
- no texto de Bilac, as estrelas são inacessíveis, distantes, e no texto de Tigre, são próximas, acessíveis aos que as ouvem e as entendem.
- no texto de Tigre, a linguagem é mais formal, mais trabalhada, como se observa no uso de estruturas como “dir-vos-ei sem pejo” e “entendê-las”.
- no texto de Tigre, percebe-se o uso da linguagem metalinguística no trecho “Uma boca de estrela dando beijo/é, meu amigo, assunto p’ra um poema.”
- no texto de Tigre, a visão romântica apresentada para alcançar as estrelas é enfatizada na última estrofe de seu poema com a recomendação de compreensão de outras línguas.

Resposta D

Comentários: Quando interpretamos o po-

ema de Bastos Tigre, vemos a forma como ele trata a palavra estrela é uma metalinguagem, função percebida no trecho “uma boca de estrela dando beijo / é, meu amigo, assunto pr’a um poema.”

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 42

Em uma famosa discussão entre profissionais das ciências biológicas, em 1959, C. P. Snow lançou uma frase definitiva: “Não sei como era a vida antes do clorofórmio”. De modo parecido, hoje podemos dizer que não sabemos como era a vida antes do computador. Hoje não é mais possível visualizar um biólogo em atividade com apenas um microscópio diante de si; todos trabalham com o auxílio de computadores. Lembramo-nos, obviamente, como era a vida sem computador pessoal. Mas não sabemos como ela seria se ele não tivesse sido inventado.

PIZA, D. *Como era a vida antes do computador?* OceanAir em Revista, nº 1, 2007 (adaptado)

Nesse texto, a função da linguagem predominante é

- emotiva, porque o texto é escrito em primeira pessoa do plural.
- referencial, porque o texto trata das ciências biológicas, em que elementos como o clorofórmio e o computador impulsionaram o fazer científico.
- metalinguística, porque há uma analogia entre dois mundos distintos: o das ciências biológicas e o da tecnologia.
- poética, porque o autor do texto tenta convencer seu leitor de que o clorofórmio é tão importante para as ciências médicas quanto o computador para as exatas.
- apelativa, porque, mesmo sem ser uma propaganda, o redator está tentando convencer o leitor de que é impossível trabalhar sem computador, atualmente.

Resposta B

Comentários: A função predominante do texto é a referencial, afinal, o texto tem por objetivo transmitir informações sobre a evolução tecnológica e suas consequências positivas na vida das pessoas.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 43

Folclore designa o conjunto de costumes, lendas, provérbios, festas tradicionais/populares, manifestações artísticas em geral, preservado, por meio da tradição oral, por um povo ou grupo populacional. Para exemplificar, cita-se o frevo, um ritmo de origem pernambucana surgido no início do século XX. Ele é caracterizado pelo andamento acelerado e pela dança peculiar, feita de malabarismo, rodopios e passos curtos, além do uso, como parte da indumentária, de uma sombrinha colorida, que permanece aberta durante a coreografia.

As manifestações culturais citadas a seguir que integram a mesma categoria folclórica descrita no texto são

- bumba-meu-boi e festa junina.
- cantiga de roda e parlenda.
- saci-pererê e boitatá.
- maracatu e cordel.
- catira e samba.

Resposta E

Comentários: No folclore há a presença de danças e ritmos. No texto acima, os ritmos citados que são semelhantes são a catira e o samba, referem-se às danças populares.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 44

Texto 1

Canção do exílio

Minha terra tem palmeiras,
Onde canta o Sabiá;
As aves, que aqui gorjeiam,
Não gorjeiam como lá.

Nosso céu tem mais estrelas,
Nossas várzeas têm mais flores,
Nossos bosques têm mais vida,
Nossa vida mais amores.

[...]

Minha terra tem primores,
Que tais não encontro eu cá;
Em cismar – sozinho, à noite –

Mais prazer eu encontro lá;
 Minha terra tem palmeiras,
 Onde canta o Sabiá.

Não permita Deus que eu morra,
 Sem que eu volte para lá;
 Sem que disfrute os primores
 Que não encontro por cá;
 Sem qu'inda aviste as palmeiras,
 Onde canta o Sabiá.

DIAS, G. *Poesia e prosa completas*. Rio de Janeiro: Aguilar, 1998.

Texto 2

Canto de regresso à pátria

Minha terra tem palmares
 Onde gorjeia o mar
 Os passarinhos daqui
 Não cantam como os de lá

Minha terra tem mais rosas
 E quase que mais amores
 Minha terra tem mais ouro
 Minha terra tem mais terra

Ouro terra amor e rosas
 Eu quero tudo de lá
 Não permita Deus que eu morra
 Sem que volte para lá

Não permita Deus que eu morra
 Sem que volte pra São Paulo
 Sem que veja a Rua 15
 E o progresso de São Paulo

ANDRADE, O. *Cadernos de poesia do aluno Oswald*. São Paulo: Círculo do Livro. s/d.

Os textos 1 e 2, escritos em contextos históricos e culturais diversos, enfocam o mesmo motivo poético: a paisagem brasileira entrevista a distância. Analisando-os, conclui-se que

- a) o ufanismo, atitude de quem se orgulha excessivamente do país em que nasceu, é o tom de que se revestem os dois textos.
- b) a exaltação da natureza é a principal característica do texto 2, que valoriza a paisagem tropical realçada no texto 1.
- c) o texto 2 aborda o tema da nação, como o texto 1, mas sem perder a visão crítica da realidade brasileira.

- d) o texto 1, em oposição ao texto 2, revela distanciamento geográfico do poeta em relação à pátria.
- e) ambos os textos apresentam ironicamente a paisagem brasileira.

Resposta C

Comentários: Ambos os textos enfocam o mesmo motivo poético, quando levamos em conta que, mesmo havendo a intertextualidade, os poemas tratam de temas diferentes. O texto I mostra a saudade da terra natal e o texto II já demonstra o contrário, apresentando uma crítica em relação à terra natal.

**(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
 Questão 45**

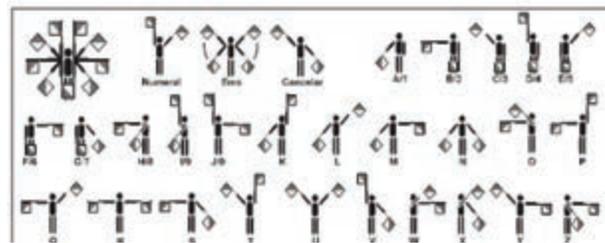


Figura 1 - Disponível em <http://www.numaboa.com>



Figura 2 - Disponível em <http://www.poracaso.com>

A	..	J	..	S	...	2	..
B	...	K	...	T	..	3	....
C	...	L	..	U	..	4	....
D	...	M	..	V	....	5	....
E	.	N	..	W	...	6	....
F	...	O	...	X	....	7	....
G	...	P	....	Y	...	8	....
H	...	Q	...	Z	...	9	....
I	..	R	...	1	....	0	....

Figura 3 - Disponível em <http://www.decodificandocodigos.pbwiki.com>

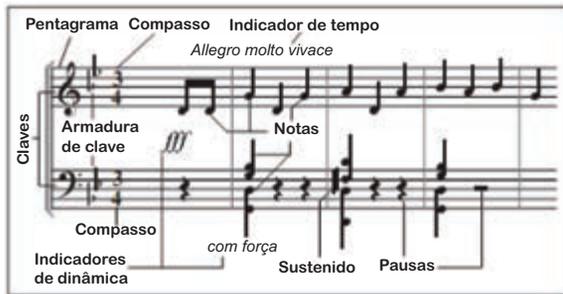


Figura 4 – Disponível em <http://www.numaboia.com>

O homem desenvolveu seus sistemas simbólicos para utilizá-los em situações específicas de interlocução. A necessidade de criar dispositivos que permitissem o diálogo em momentos e/ou lugares distintos levou à adoção universal de alguns desses sistemas. Considerando que a interpretação de textos codificados depende da sintonia e da sincronia entre o emissor e o receptor, pode-se afirmar que a

- recepção das mensagens que utilizam o sistema simbólico da figura 1 pode ser feita horas depois de sua emissão.
- recepção de uma mensagem codificada com o auxílio do sistema simbólico mostrado na figura 2 independe do momento de sua emissão.
- mensagem que é mostrada na figura 4 será decodificada sem o auxílio da língua falada.
- figura 3 mostra um sistema simbólico cuja criação é anterior à criação do sistema mostrado na figura 2.
- figura 4 representa um sistema simbólico que recorre à utilização do som para a transmissão das mensagens.

Resposta C

Comentários: Temos na questão uma linguagem não verbal que está acompanhada de uma linguagem verbal, a qual possibilita a decodificação da mensagem que está sendo transmitida.

ENEM 2009 (PROVA APLICADA)

PROPOSTA DE REDAÇÃO

Com base na leitura dos textos motivadores seguintes e nos conhecimentos construídos ao longo de sua formação, redija texto dissertativo-argumentativo em norma culta escrita da língua portuguesa sobre o tema **O indivíduo frente à ética nacional**, apresentando proposta de ação

social, que respeite os direitos humanos. Selecione, organize e relacione coerentemente argumentos e fatos para defesa de seu ponto de vista.



Millôr Fernandes.
<http://www2.uol.com.br/millor>

Andamos demais acomodados, todo mundo reclamando em voz baixa como se fosse errado indignar-se. Sem ufanismo, porque dele estou cansada, sem dizer que este é um país rico, de gente boa e cordata, com natureza (a que sobrou) belíssima e generosa, sem fantasiar nem botar óculos cor-de-rosa, que o momento não permite, eu me pergunto o que anda acontecendo com a gente. Tenho medo disso que nos tornamos ou em que estamos nos transformando, achando bonita a ignorância eloquente, engraçado o cinismo bem-vestido, interessante o banditismo arrojado, normal o abismo em cuja beira nos equilibramos – não malabaristas, mas palhaços.

LUFT, L. *Ponto de vista*. Veja. Ed. 1988, 27 dez. 2006 (adaptado).

Qual é o efeito em nós do “eles são todos corruptos”?

As denúncias que assolam nosso cotidiano podem dar lugar a uma vontade de transformar o mundo só se nossa indignação não afetar o mundo inteiro. “Eles são TODOS corruptos” e um pensamento que serve apenas para “confirmar” a “integridade” de quem se indigna.

O lugar-comum sobre a corrupção generalizada não é uma armadilha para os corruptos: eles continuam iguais e livres, enquanto, fechados em casa, festejamos nossa esplendorosa retidão.

O dito lugar-comum é uma armadilha que amarra e imobiliza os mesmos que denunciam a imperfeição do mundo inteiro.

CALLIGARIS, C. A armadilha da corrupção.
Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br>> (adaptado).

Comentário à proposta de redação:

O tema sobre o qual, a exemplo das provas anteriores do Exame Nacional do Ensino Médio, o estudante deveria apresentar uma proposta

de ação social, está relacionado com o indivíduo frente à ética. Millôr satiriza em sua charge a falta de pessoas honestas.

Elementos como acomodação em relação à desonestidade dos políticos e a falta de indignação por parte da população podem e devem ser explorados como grandes argumentos para a elaboração do texto. A análise do tema por parte do estudante é fundamental para que o resultado final seja uma boa redação.

É válido lembrar que o estudante deve ler bastante sobre atualidades e diversificar os gêneros textuais estudados. Isso o ajudará bastante a compreender todas as áreas trabalhadas pelo ENEM.

ENEM 2009 – PROVA APLICADA – QUESTÕES RESOLVIDAS E COMENTADAS

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 1

Analise as seguintes avaliações de possíveis resultados de um teste na internet.

RESULTADO	AVALIAÇÃO
Total de respostas A Total de respostas B Total de respostas C	MAIS RESPOSTAS A O PRAGMÁTICO - Você consegue usar as redes sociais on-line como um complemento às amizades e à vida profissional sem que isso afete sua intimidade
Caso tenha dado empate entre duas letras, responda à seguinte pergunta: Quando alguém, na vida real, pede os seus contatos, você	MAIS RESPOSTAS B O FANÁTICO - Sua presença na internet está predominando sobre sua vida real. Procure sair mais de casa e encontrar seus amigos pessoalmente
a) Dá o número do telefone e o endereço de e-mail b) Dá a URL* da sua rede social c) O que é URL*	MAIS RESPOSTAS C O APRENDIZ - Você é um novato nos sites de relacionamento ou ainda não descobriu como usá-los inteiramente

FONTE: Rita Khater, psicóloga e professora da PUC-Campinas

Depreende-se, a partir desse conjunto de informações, que o teste que deu origem a esses resultados, além de estabelecer um perfil para o usuário de *sites* de relacionamento, apresenta preocupação com hábitos e propõe mudanças de comportamento direcionadas

- ao adolescente que acessa sites de entretenimento.
- ao profissional interessado em aperfeiçoamento tecnológico.
- à pessoa que usa os sites de relacionamento para complementar seu círculo de amizades.
- ao usuário que reserva mais tempo aos sites de relacionamento do que ao convívio pessoal com os amigos.
- ao leitor que se interessa em aprender sobre o funcionamento de diversos tipos de sites de relacionamento.

Resposta: :D.

Comentário: É preocupante o fato de determinadas pessoas passarem “mais tempo em *sites* de relacionamentos do que no convívio pessoal com os amigos”.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 2

Gerente – Boa tarde. Em que eu posso ajudá-lo?
Cliente – Estou interessado em financiamento para compra de veículo.

Gerente – Nós dispomos de várias modalidades de crédito. O senhor é nosso cliente?

Cliente – Sou Júlio César Fontoura, também sou funcionário do banco.

Gerente – Julinho, é você, cara? Aqui é a Helena! Cê tá em Brasília? Pensei que você ainda tivesse na agência de Uberlândia! Passa aqui pra gente conversar com calma.

BORTONI-RICARDO, S. M. Educação em língua materna. São Paulo: Parábola, 2004 (adaptado).

Na representação escrita da conversa telefônica entre a gerente do banco e o cliente, observa-se que a maneira de falar da gerente foi alterada de repente devido

- à adequação de sua fala à conversa com um amigo, caracterizada pela informalidade.
- à iniciativa do cliente em se apresentar como funcionário do banco.
- ao fato de ambos terem nascido em Uberlândia (Minas Gerais).
- à intimidade forçada pelo cliente ao fornecer seu nome completo.
- ao seu interesse profissional em financiar o veículo.

Resposta A

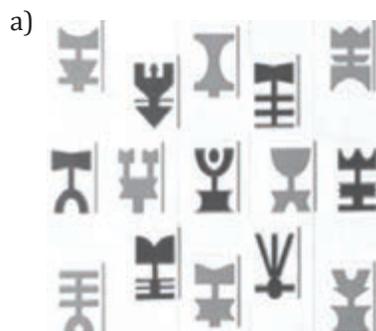
Comentários: No diálogo transcrito, verifica-se a transição do registro formal para o informal, quando um dos interlocutores, a gerente do banco, identifica-se. Neste momento, apresenta-se a marca de informalidade, através das seguintes palavras e expressões: cara, você (no lugar de *senhor*), cê (no lugar de *você*), tá (no lugar de *está*), tivesse (no lugar de *estivesse*), ainda (no lugar de *ainda*), “Passa aqui pra gente conversar com calma.” (expressão que demonstra intimidade entre os interlocutores).

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)**Questão 3**

Os melhores críticos da cultura brasileira trataram-na sempre no plural, isto é, enfatizando a coexistência no Brasil de diversas culturas. Arthur Ramos distingue as culturas não europeias (indígenas, negras) das europeias (portuguesa, italiana, alemã etc.), e Darcy Ribeiro fala de diversos Brasis: crioulo, caboclo, sertanejo, caipira e de Brasis sulinos, a cada um deles correspondendo uma cultura específica.

MORAIS, F. *O Brasil na visão do artista: o país e sua cultura*. São Paulo: Sudameris, 2003.

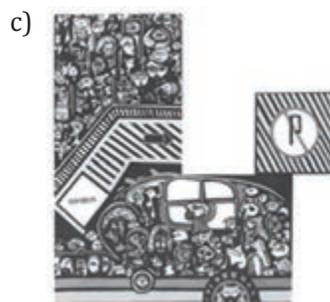
Considerando a hipótese de Darcy Ribeiro de que há vários Brasis, a opção em que a obra mostrada representa a arte brasileira de origem negro-africana é:



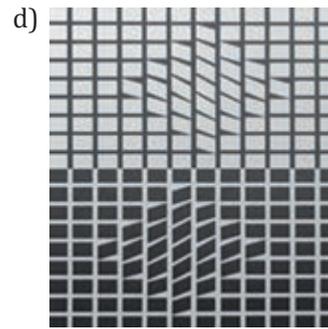
Rubem Valentim. Disponível em: <http://www.ocaixote.com.br>. Acesso em 9 jul. 2009.



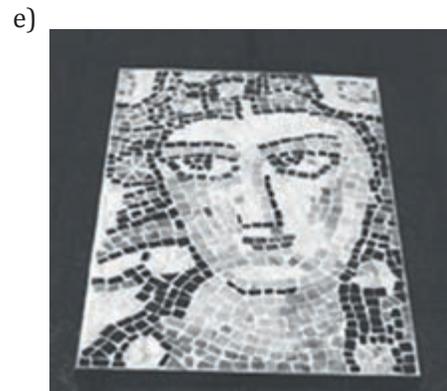
Legenda: Athos Bulcão. Disponível em: <http://www.irbr.mre.gov.br>. Acesso em 9 jul. 2009.



Rubens Gerchman. Disponível em: <http://www.itaucultural.org.br>. Acesso em: 6 jul. 2009.



Victor Vassarely. Disponível em: <http://www.masterworksfineart.com>. Acesso em: 5 jul. 2009.



Gaugon. Disponível em: <http://www.ocaixote.com.br>. Acesso em: 5 set. 2009.

Resposta A

Comentários: As demais alternativas não apresentam nenhum tipo de característica da cultura afro-brasileira. No quadro de Rubem Valentim, há elementos que remetem à cultura africana, os signos africanos. Estes signos estão relacionados ao construtivismo brasileiro.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)**Questão 4**

No programa do balé **Parade**, apresentado em 18 de maio de 1917, foi empregada publicamente, pela primeira vez, a palavra *sur-realisme*. Pablo Picasso desenhou o cenário e a indumentária, cujo efeito foi tão surpreendente que se sobrepôs à coreografia. A música de Erik Satie era uma mistura de *jazz*, música popular e sons reais tais como tiros de pistola, combinados com as imagens do balé de Charlie Chaplin, caubóis e vilões, mágica chinesa e *Ragtime*. Os tempos não eram propícios para receber a nova mensagem cênica demasiado provocativa devido ao repicar da máquina de escrever, aos zumbidos de sirene e dínamo e aos rumores de aeroplano previstos por Cocteau para a partitura de Satie. Já a ação coreográfica confirmava a tendência marcadamente teatral da gestualidade cênica, dada pela

justaposição, colagem de ações isoladas seguindo um estímulo musical.

SILVA, S. M. *O surrealismo e a dança*. GUINSBURG, J.; LEIRNER (org.). *O surrealismo*. São Paulo: Perspectiva, 2008 (adaptado).

As manifestações corporais na história das artes da cena muitas vezes demonstram as condições cotidianas de um determinado grupo social, como se pode observar na descrição acima do balé **Parade**, o qual reflete

- a) a falta de diversidade cultural na sua proposta estética.
- b) a alienação dos artistas em relação às tensões da Segunda Guerra Mundial.
- c) uma disputa cênica entre as linguagens das artes visuais, do figurino e da música.
- d) as inovações tecnológicas nas partes cênicas, musicais, coreográficas e de figurino.
- e) uma narrativa com encadeamentos claramente lógicos e lineares.

Resposta D

Comentários: Uma das características do balé está relacionada com a mistura do *jazz* e a música de vanguarda, a combinação das imagens de balé de Chaplin e mensagem sonora provocativa de Cocteau. Estes argumentos estão relacionados com determinado grupo social e as suas inovações tecnológicas.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 6

Para o Mano Caetano

1 O que fazer do ouro de tolo
Quando um doce bardo brada a toda brida,
Em velas pandas, suas esquisitas rimas?
4 Geografia de verdades, Guanabaras postičas
Saudades banguelas, tropicais preguiças?

A boca cheia de dentes

7 De um implacável sorriso
Morre a cada instante
Que devora a voz do morto, e com isso,
10 Ressuscita vampira, sem o menor aviso

[...]

E eu soy lobo-bolo? lobo-bolo
Tipo pra rimar com ouro de tolo?
13 Oh, Narciso Peixe Ornamental!

Tease me, tease me outra vez 1
Ou em banto baiano
16 Ou em português de Portugal
De Natal
[...]

1 *Tease me* (caçoe de mim, importune-me).

LOBÃO. Disponível em: <http://vagalume.uol.com.br>. Acesso em: 14 ago. 2009 (adaptado).

Na letra da canção apresentada, o compositor Lobão explora vários recursos da língua portuguesa, a fim de conseguir efeitos estéticos ou de sentido. Nessa letra, o autor explora o extrato sonoro do idioma e o uso de termos coloquiais na seguinte passagem:

- a) “Quando um doce bardo brada a toda brida” (v. 2)
- b) “Em velas pandas, suas esquisitas rimas?” (v. 3)
- c) “Que devora a voz do morto” (v. 9)
- d) “lobo-bolo//Tipo pra rimar com ouro de tolo? (v. 11-12)
- e) “Tease me, tease me outra vez” (v. 14)

Resposta D

Comentários: O extrato sonoro do idioma e o uso de termos coloquiais que são explorados estão presentes nos seguintes termos, respectivamente: *lobo-lobo, tolo e ouro* (exploram a sonoridade, através da Assonância); *tipo e pra* (termos coloquiais, ou seja, não fazem parte da norma culta dentro do contexto).

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

INFLUENZA A (GRIPE SUÍNA):

Se você esteve ou manteve contato com pessoas da área de risco e apresenta os seguintes sintomas:

- * Febre alta repentina e superior a 38 graus;
- * Tosse;
- * Dor de cabeça;
- * Dores musculares e nas articulações;
- * Dificuldade respiratória.

Entre em contato imediatamente com o Disque Epidemiologia: 0800-283-2255.

EVITE A CONTAMINAÇÃO:

- * Quando tossir ou espirrar, cubra sua boca e nariz com lenço descartável. Caso não o tenha utilize o antebraço. Se utilizar as mãos lave-as rapidamente com água e sabão.
- * O uso de máscaras é indicado para prevenir contaminações.

Texto para as questões 7 e 8

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 7

O texto tem o objetivo de solucionar um problema social,

- descrevendo a situação do país em relação à gripe suína.
- alertando a população para o risco de morte pela Influenza A.
- informando a população sobre a iminência de uma pandemia de Influenza A.
- orientando a população sobre os sintomas da gripe suína e procedimentos para evitar a contaminação.
- convocando toda a população para se submeter a exames de detecção da gripe suína.

Resposta D

Comentários: O texto tem o objetivo de informar a população sobre os sintomas possíveis da gripe suína ou Influenza A (“... e apresenta os seguintes sintomas) e orientá-la sobre os procedimentos para evitar a contaminação com o vírus (“evite a contaminação:...”).

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 8

Os principais recursos utilizados para envolvimento e adesão do leitor à campanha institucional incluem

- o emprego de enumeração de itens e apresentação de títulos expressivos.
- o uso de orações subordinadas condicionais e temporais.
- o emprego de pronomes como “você” e “sua” e o uso do imperativo.
- a construção de figuras metafóricas e o uso de repetição.
- o fornecimento de número de telefone gratuito para contato.

Resposta C

Comentários: Apesar de alguns recursos apresentados em outras alternativas estarem presentes no texto, a questão solicita “os principais recursos utilizados”; sendo assim, estes são os da alternativa C, que aponta o tratamento diretamente com o interlocutor, utilizando pronomes (“você” e “sua”) e o imperativo, procurando manter uma proximidade com o leitor (“disque”, “entre”, “evite”).

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 9

Cárcere das almas

Ah! Toda a alma num cárcere anda presa,
Soluçando nas trevas, entre as grades
Do calabouço olhando imensidades,
Mares, estrelas, tardes, natureza.

Tudo se veste de uma igual grandeza
Quando a alma entre grilhões as liberdades
Sonha e, sonhando, as imortalidades
Rasga no etéreo o Espaço da Pureza.

Ó almas presas, mudas e fechadas
Nas prisões colossais e abandonadas,
Da Dor no calabouço, atroz, funéreo!

Nesses silêncios solitários, graves,
que chaveiro do Céu possui as chaves
para abrir-vos as portas do Mistério?!

CRUZ E SOUSA, J. *Poesia completa*. Florianópolis: Fundação Catarinense de Cultura / Fundação Banco do Brasil, 1993.

Os elementos formais e temáticos relacionados ao contexto cultural do Simbolismo encontrados no poema **Cárcere das almas**, de Cruz e Sousa, são

- a opção pela abordagem, em linguagem simples direta, de temas filosóficos.
- a prevalência do lirismo amoroso e intimista em relação à temática nacionalista.
- o refinamento estético da forma poética e o tratamento metafísico de temas universais.
- a evidente preocupação do eu lírico com a realidade social expressa em imagens poéticas inovadoras.
- a liberdade formal da estrutura poética que dispensa a rima e a métrica tradicionais em favor de temas do cotidiano.

Resposta C

Comentários: Em *Cárcere das almas*, há um refinamento estético da forma poética e o tratamento metafísico de temas universais, caracterizando o Simbolismo através da alma sublime e perpétua.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 10

Gênero dramático é aquele em que o artista usa como intermediária entre si e o público a representação. A palavra vem do grego *drao* (fazer) e quer dizer ação. A peça teatral é, pois, uma composição literária destinada à apresentação por atores em um palco, atuando e dialogando entre si. O texto dramático é complementado pela atuação dos atores no espetáculo teatral e possui uma estrutura específica, caracterizada: 1) pela presença de personagens que devem estar ligados com lógica uns aos outros e à ação; 2) pela ação dramática (trama, enredo), que é o conjunto de atos dramáticos, maneiras de ser e de agir das personagens encadeadas à unidade do efeito e segundo uma ordem composta de exposição, conflito, complicação, clímax e desfecho; 3) pela situação ou ambiente, que é o conjunto de circunstâncias físicas, sociais, espirituais em que se situa a ação; 4) pelo tema, ou seja, a ideia que o autor (dramaturgo) deseja expor, ou sua interpretação real por meio da representação.

COUTINHO, A. *Notas de teoria literária*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1973 (adaptado).

Considerando o texto e analisando os elementos que constituem um espetáculo teatral, conclui-se que

- a) na criação do espetáculo teatral apresenta-se como um fenômeno de ordem individual, pois não é possível sua concepção de forma coletiva.
- b) o cenário onde se desenrola a ação cênica é concebido e construído pelo cenógrafo de modo autônomo e independente do tema da peça e do trabalho interpretativo dos atores.
- c) o texto cênico pode originar-se dos mais variados gêneros textuais, como contos, lendas, romances, poesias, crônicas, notícias, imagens e fragmentos textuais, entre outros.
- d) o corpo do ator na cena tem pouca importância na comunicação teatral, visto que o mais importante é a expressão verbal, base da comunicação cênica em toda a trajetória do teatro até os dias atuais.
- e) a iluminação e o som de um espetáculo cênico independem do processo de produção/recepção do espetáculo teatral, já que se trata de linguagens artísticas diferentes, agregadas posteriormente à cena teatral.

Resposta C

Comentários: A alternativa cita as possibilidades da origem de um texto teatral. Sabe-se que há outras origens, mas o item correto não os exclui. As outras alternativas apresentam conclusões incorretas: **a** – o texto não apresenta nenhum elemento que exclui a possibilidade de criação coletiva; **b** – o cenário deve estar relacionado com os elementos da peça; **d** – o texto não cita que “o corpo do ator na cena tem pouca importância, destacando apenas a importância da expressão verbal; **e** – a iluminação e o som do espetáculo estão relacionados com o espetáculo teatral.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Texto para as questões 11 e 12



XAVIER, C. *Quadrinho quadrado*. Disponível em: <http://www.releituras.com>. Acesso em: 5 jul. 2009.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 11

Quanto às variantes linguísticas presentes no texto, a norma padrão da língua portuguesa é rigorosamente obedecida por meio

- a) do emprego do pronome demonstrativo “esse” em “Por que o senhor publicou esse livro?”.
- b) do emprego do pronome pessoal oblíquo em “Meu filho, um escritor publica um livro para parar de escrevê-lo!”.
- c) do emprego do pronome possessivo “sua” em “Qual foi sua maior motivação?”.

- d) do emprego do vocativo “Meu filho”, que confere à fala distanciamento do interlocutor.

A questão está anulada, pois não possui alternativa correta.

Comentários: Na alternativa **a**, o pronome a ser utilizado deveria ser este, afinal, o objeto em questão está na mão do falante (emissor). Na alternativa **b**, o uso do pronome oblíquo está correto, pois no português do Brasil, o posicionamento do pronome, na alternativa em questão, não é relevante. A alternativa **c** está correta quanto ao uso do pronome possessivo. Na alternativa **d**, a expressão “meu filho”, na verdade, confere à fala uma intimidade entre os interlocutores. Na alternativa **e** a utilização exagerada de conectivos é desnecessária, eles poderiam ser substituídos por vírgulas. Sendo assim, as alternativas **b** e **c** estão corretas.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 12

Tendo em vista a segunda fala do personagem entrevistado, constata-se que

- o entrevistado deseja convencer o jornalista a não publicar um livro.
- o principal objetivo do entrevistado é explicar o significado da palavra motivação.
- são utilizados diversos recursos da linguagem literária, tais como a metáfora e a metonímia.
- o entrevistado deseja informar de modo objetivo o jornalista sobre as etapas de produção de um livro.
- o principal objetivo do entrevistado é evidenciar seu sentimento com relação ao processo de produção de um livro.

Resposta E

Comentários: O entrevistado demonstra o alívio ao finalizar o processo de produção de seu livro. Com isso, ele expressa seu alívio ao responder que não há motivação para publicar um livro e sim, a vontade de escrevê-lo.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 13

Saúde, no modelo atual de qualidade de vida, é o resultado das condições de alimentação, habitação, educação, renda, trabalho, transporte,

lazer, serviços médicos e acesso à atividade física regular. Quanto ao acesso à atividade física, um dos elementos essenciais é a aptidão física, entendida como a capacidade de a pessoa utilizar seu corpo — incluindo músculos, esqueleto, coração, enfim, todas as partes —, de forma eficiente em suas atividades cotidianas; logo, quando se avalia a saúde de uma pessoa, a aptidão física deve ser levada em conta. A partir desse contexto, considera-se que uma pessoa tem boa aptidão física quando

- apresenta uma postura regular.
- pode se exercitar por períodos curtos de tempo.
- pode desenvolver as atividades físicas do dia-a-dia, independentemente de sua idade.
- pode executar suas atividades do dia a dia com vigor, atenção e uma fadiga de moderada a intensa.
- pode exercer atividades físicas no final do dia, mas suas reservas de energia são insuficientes para atividades intelectuais.

Resposta C

Comentários: Entende-se que uma pessoa tem boa aptidão física quando tem a capacidade de utilizar o seu corpo, incluindo todas as partes, de maneira eficiente nas suas atividades cotidianas. Sendo assim, a pessoa que exerce a atividade física bem em seu cotidiano, independentemente de sua idade, apresenta boa aptidão física.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 14

Diferentemente do texto escrito, que em geral compele os leitores a lerem numa onda linear – da esquerda para a direita e de cima para baixo, na página impressa – hipertextos encorajam os leitores a moverem-se de um bloco de texto a outro, rapidamente e não sequencialmente. Considerando que o hipertexto oferece uma multiplicidade de caminhos a seguir, podendo ainda o leitor incorporar seus caminhos e suas decisões como novos caminhos, inserindo informações novas, o leitor-navegador passa a ter um papel mais ativo e uma oportunidade diferente da de um leitor de texto impresso. Dificilmente dois leitores de hipertextos farão os mesmos caminhos e tomarão as mesmas decisões.

No que diz respeito à relação entre o hipertexto e o conhecimento por ele produzido, o texto apresentado deixa claro que o hipertexto muda a noção tradicional de autoria, porque

- a) é o leitor que constrói a versão final do texto.
- b) o autor detém o controle absoluto do que escreve.
- c) aclara os limites entre o leitor e o autor.
- d) propicia um evento textual-interativo em que apenas o autor é ativo.
- e) só o autor conhece o que eletronicamente se dispõe para o leitor.

Resposta A

Comentários: Com o hipertexto, o leitor seguirá seu próprio caminho na leitura, inserindo novas informações ao seu conhecimento prévio do assunto, construindo a sua versão final do texto.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 15

A partir da metade do século XX, ocorreu um conjunto de transformações econômicas e sociais cuja dimensão é difícil de ser mensurada: a chamada explosão da informação. Embora essa expressão tenha surgido no contexto da informação científica e tecnológica, seu significado, hoje, em um contexto mais geral, atinge proporções gigantescas.

Por estabelecerem novas formas de pensamento e mesmo de lógica, a informática e a Internet vêm gerando impactos sociais e culturais importantes. A disseminação do microcomputador e a expansão da Internet vêm acelerando o processo de globalização tanto no sentido do mercado quanto no sentido das trocas simbólicas possíveis entre sociedades e culturas diferentes, o que tem provocado e acelerado o fenômeno de hibridização amplamente caracterizado como próprio da pósmodernidade.

FERNANDES, M. F.; PARÁ, T. A contribuição das novas tecnologias da informação na geração de conhecimento. Disponível em: <http://www.coep.ufrj.br>.

Acesso em: 11 ago. 2009 (adaptado).

Considerando-se o novo contexto social e econômico aludido no texto apresentado, as novas tecnologias de informação e comunicação

- a) desempenham importante papel, porque sem elas não seria possível registrar os acontecimentos históricos.

- b) facilitam os processos educacionais para ensino de tecnologia, mas não exercem influência nas ciências humanas.
- c) limitam-se a dar suporte aos meios de comunicação, facilitando sobretudo os trabalhos jornalísticos.
- d) contribuem para o desenvolvimento social, pois permitem o registro e a disseminação do conhecimento de forma mais democrática e interativa.
- e) estão em estágio experimental, particularmente na educação, área em que ainda não demonstraram potencial produtivo.

Resposta D

Comentários: Considerando-se o novo contexto social e econômico mencionado no texto, as novas tecnologias de informação e comunicação contribuem para o desenvolvimento social e para a disseminação democrática e interativa de conhecimento, acelerando a troca de informações.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Textos para as questões 17 e 18

Texto I

É praticamente impossível imaginarmos nossas vidas sem o plástico. Ele está presente em embalagens de alimentos, bebidas e remédios, além de eletrodomésticos, automóveis etc. Esse uso ocorre devido à sua atoxicidade e à inércia, isto é: quando em contato com outras substâncias, o plástico não as contamina; ao contrário, protege o produto embalado. Outras duas grandes vantagens garantem o uso dos plásticos em larga escala: são leves, quase não alteram o peso do material embalado, e são 100% recicláveis, fato que, infelizmente, não é aproveitado, visto que, em todo o mundo, a percentagem de plástico reciclado, quando comparado ao total produzido, ainda é irrelevante.

Revista Mãe Terra. Minuano, ano I, n. 6 (adaptado).

Texto II

Sacolas plásticas são leves e voam ao vento. Por isso, elas entopem esgotos e bueiros, causando enchentes. São encontradas até no estômago de tartarugas marinhas, baleias, focas e golfinhos, mortos por sufocamento.

Sacolas plásticas descartáveis são gratuitas para os consumidores, mas têm um custo incalculável para o meio ambiente.

Veja, 8 jul. 2009. Fragmentos de texto publicitário do Instituto Akatu pelo Consumo Consciente.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 17

Na comparação dos textos, observa-se que

- o texto I apresenta um alerta a respeito do efeito da reciclagem de materiais plásticos; o texto II justifica o uso desse material reciclado.
- o texto I tem como objetivo precípuo apresentar a versatilidade e as vantagens do uso do plástico na contemporaneidade; o texto II objetiva alertar os consumidores sobre os problemas ambientais decorrentes de embalagens plásticas não recicladas.
- o texto I expõe vantagens, sem qualquer ressalva, do uso do plástico; o texto II busca convencer o leitor a evitar o uso de embalagens plásticas.
- o texto I ilustra o posicionamento de fabricantes de embalagens plásticas, mostrando por que elas devem ser usadas; o texto II ilustra o posicionamento de consumidores comuns, que buscam praticidade e conforto.
- o texto I apresenta um alerta a respeito da possibilidade de contaminação de produtos orgânicos e industrializados decorrente do uso de plástico em suas embalagens; o texto II apresenta vantagens do consumo de sacolas plásticas: leves, descartáveis e gratuitas.

Resposta B

Comentários: No texto I há uma defesa ao plástico, utilizando vários argumentos em favor dele. No texto II há um alerta contra as sacolas plásticas, visto que apresenta vários argumentos sobre os danos que elas podem causar à natureza.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 18

Em contraste com o texto I, no texto II são empregadas, predominantemente, estratégias argumentativas que

- atraem o leitor por meio de previsões para o futuro.

- apelam à emoção do leitor, mencionando a morte de animais.
- orientam o leitor a respeito dos modos de usar conscientemente as sacolas plásticas.
- intimidam o leitor com as nocivas consequências do uso indiscriminado de sacolas plásticas.
- recorrem à informação, por meio de constatações, para convencer o leitor a evitar o uso de sacolas plásticas.

Resposta E

Comentários: A princípio poderíamos responder a letra b, por fazer um apelo sobre as mortes dos animais; porém, o autor apresenta informações que visam orientar o leitor para que ele não utilize sacolas plásticas.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 19



BROWNE, C. *Hagar, o horrível*. Jornal O GLOBO, Segundo Caderno. 20 fev. 2009.

A linguagem da tirinha revela

- o uso de expressões linguísticas e vocabulário próprios de épocas antigas.
- o uso de expressões linguísticas inseridas no registro mais formal da língua.
- o caráter coloquial expresso pelo uso do tempo verbal no segundo quadrinho.
- o uso de um vocabulário específico para situações comunicativas de emergência.
- a intenção comunicativa dos personagens: a de estabelecer a hierarquia entre eles.

Resposta C

Comentários: A linguagem da tirinha revela o caráter coloquial através do verbo **ter** no segundo quadrinho. Na norma culta, o correto seria “tivesse” (Pretérito Imperfeito do Subjuntivo), porém, o verbo está conjugado incorretamente “tinha” (Pretérito Imperfeito do Indicativo), afinal, o personagem queria informar algo que era para ocorrer no passado, mas não ocorreu.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 20

O “Portal Domínio Público”, lançado em novembro de 2004, propõe o compartilhamento

de conhecimentos de forma equânime e gratuita, colocando à disposição de todos os usuários da Internet, uma biblioteca virtual que deverá constituir referência para professores, alunos, pesquisadores e para a população em geral.

Esse portal constitui um ambiente virtual que permite a coleta, a integração, a preservação e o compartilhamento de conhecimentos, sendo seu principal objetivo o de promover o amplo acesso às obras literárias, artísticas e científicas (na forma de textos, sons, imagens e vídeos), já em domínio público ou que tenham a sua divulgação devidamente autorizada.

BRASIL. Ministério da Educação.
Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br>.
Acesso em: 29 jul. 2009 (adaptado).

Considerando a função social das informações geradas nos sistemas de comunicação e informação, o ambiente virtual descrito no texto exemplifica

- a dependência das escolas públicas quanto ao uso de sistemas de informação.
- a ampliação do grau de interação entre as pessoas, a partir de tecnologia convencional.
- a democratização da informação, por meio da disponibilização de conteúdo cultural e científico à sociedade.
- a comercialização do acesso a diversas produções culturais nacionais e estrangeiras via tecnologia da informação e da comunicação.
- a produção de repertório cultural direcionado a acadêmicos e educadores.

Resposta C

Comentários: Através da internet, o Portal Domínio Público tem como objetivo divulgar a informação de forma mais ampla possível, disponibilizando um grande conteúdo cultural, literário e científico à população.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 21

As tecnologias de informação e comunicação (TIC) vieram aprimorar ou substituir meios tradicionais de comunicação e armazenamento de informações, tais como o rádio e a TV analógicos, os livros, os telégrafos, o fax etc. As novas bases tecnológicas são mais poderosas e versáteis, introduziram fortemente a possibilidade de comunicação interativa e estão presentes em todos os meios produtivos da atualidade. As novas TIC

vieram acompanhadas da chamada Digital Divide, Digital Gap ou Digital Exclusion, traduzidas para o português como Divisão Digital ou Exclusão Digital, sendo, às vezes, também usados os termos Brecha Digital ou Abismo Digital. Nesse contexto, a expressão Divisão Digital refere-se a

- uma classificação que caracteriza cada uma das áreas nas quais as novas TIC podem ser aplicadas, relacionando os padrões de utilização e exemplificando o uso dessas TIC no mundo moderno.
- uma relação das áreas ou subáreas de conhecimento que ainda não foram contempladas com o uso das novas tecnologias digitais, o que caracteriza uma brecha tecnológica que precisa ser minimizada.
- uma enorme diferença de desempenho entre os empreendimentos que utilizam as tecnologias digitais e aqueles que permaneceram usando métodos e técnicas analógicas.
- um aprofundamento das diferenças sociais já existentes, uma vez que se torna difícil a aquisição de conhecimentos e habilidades fundamentais pelas populações menos favorecidas nos novos meios produtivos.
- uma proposta de educação para o uso de novas pedagogias com a finalidade de acompanhar a evolução das mídias e orientar a produção de material pedagógico com apoio de computadores e outras técnicas digitais.

Resposta D

Comentários: A expressão Divisão Digital refere-se a um aumento das diferenças sociais já existentes, afinal, a parte da população menos favorecida não tem acesso às tecnologias de informação e comunicação, segmentando ainda mais o acesso à informação e ao conhecimento.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 22

Cuitelinho

Cheguei na bera do porto
Onde as onda se espaia.
As garça dá meia volta,
Senta na bera da praia.
E o cuitelinho não gosta
Que o botão da rosa caia.

Quando eu vim da minha terra,
Despedi da parentaia.

Eu entrei em Mato Grosso,
Dei em terras paraguaia.
Lá tinha revolução,
Enfrentei fortes bataia.

A tua saudade corta
Como o aço de navaia.
O coração fica aflito,
Bate uma e outra faia.
E os oio se enche d'água
Que até a vista se atrapaia.

Folclore recolhido por Paulo Vanzolini e Antônio Xandó.
BORTONI-RICARDO, S. M. *Educação em língua materna*. São Paulo:
Parábola, 2004.

Transmitida por gerações, a canção **Cuitelinho** manifesta aspectos culturais de um povo, nos quais se inclui sua forma de falar, além de registrar um momento histórico. Depreende-se disso que a importância em preservar a produção cultural de uma nação consiste no fato de que produções como a canção **Cuitelinho** evidenciam a

- recriação da realidade brasileira de forma ficcional.
- criação neológica na língua portuguesa.
- formação da identidade nacional por meio da tradição oral.
- incorreção da língua portuguesa que é falada por pessoas do interior do Brasil.
- padronização de palavras que variam regionalmente, mas possuem mesmo significado.

Resposta C

Comentários: A identidade nacional está evidenciada na canção, pois esta registra um dialeto caipira, típico de algumas regiões do país.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 23



ECKHOUT, A. "Índio Tapuia" (1610-1666). Disponível em: <http://www.diaadia.pr.gov.br>. Acesso em: 9 jul. 2009.

A feição deles é serem pardos, maneira d'avermelhados, de bons rostos e bons narizes, bem feitos. Andam nus, sem nenhuma cobertura, nem estimam nenhuma cousa cobrir, nem mostrar suas vergonhas. E estão acerca disso com tanta inocência como têm em mostrar o rosto.

CAMINHA, P. V. *A carta*. Disponível em: www.dominiopublico.gov.br. Acesso em: 12 ago. 2009.

Ao se estabelecer uma relação entre a obra de Eckhout e o trecho do texto de Caminha, conclui-se que

- ambos se identificam pelas características estéticas marcantes, como tristeza e melancolia, do movimento romântico das artes plásticas.
- o artista, na pintura, foi fiel ao seu objeto, representando-o de maneira realista, ao passo que o texto é apenas fantasioso.
- a pintura e o texto têm uma característica em comum, que é representar o habitante das terras que sofreriam processo colonizador.
- o texto e a pintura são baseados no contraste entre a cultura europeia e a cultura indígena.
- há forte direcionamento religioso no texto e na pintura, uma vez que o índio representado é objeto da catequização jesuítica.

Resposta C

Comentários: No quadro de Eckhout, vemos a figura de um índio, o qual habitava a terra, antes de os colonizadores chegarem, e foi descrito na carta de Pero Vaz.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 24



Você sabia que as metrópoles são as grandes consumidoras dos produtos feitos com recursos naturais da Amazônia? Você pode diminuir os impactos à floresta adquirindo produtos com se-

los de certificação. Eles são encontrados em itens que vão desde lápis e embalagens de papelão até móveis, cosméticos e materiais de construção. Para receber os selos esses produtos devem ser fabricados sob 10 princípios éticos, entre eles o respeito à legislação ambiental e aos direitos de povos indígenas e populações que vivem em nossas matas nativas.

Vida simples. Ed. 74, dez. 2008.

O texto e a imagem têm por finalidade induzir o leitor a uma mudança de comportamento a partir do(a)

- consumo de produtos naturais provindos da Amazônia.
- cuidado na hora de comprar produtos alimentícios.
- verificação da existência do selo de padronização de produtos industriais.
- certificação de que o produto foi fabricado de acordo com os princípios éticos.
- verificação da garantia de tratamento dos recursos naturais utilizados em cada produto.

Resposta D

Comentários: O objetivo do texto e da imagem é alertar o leitor sobre o consumo de produtos feitos com recursos naturais da Amazônia. Para um consumo consciente, é necessário que os produtos tenham a certificação de que foram feitos de acordo com os princípios éticos, respeitando a legislação ambiental e os direitos dos povos indígenas e populações que vivem em nossas matas nativas.

**(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 25**

Teatro do Oprimido é um método teatral que sistematiza exercícios, jogos e técnicas teatrais elaboradas pelo teatrólogo brasileiro Augusto Boal, recentemente falecido, que visa à desmecanização física e intelectual de seus praticantes. Partindo do princípio de que a linguagem teatral não deve ser diferenciada da que é usada cotidianamente pelo cidadão comum (oprimido), ele propõe condições práticas para que o oprimido se aproprie dos meios do fazer teatral e, assim, amplie suas possibilidades de expressão. Nesse sentido, todos podem desenvolver essa linguagem e, conseqüentemente, fazer teatro. Trata-se

de um teatro em que o espectador é convidado a substituir o protagonista e mudar a condução ou mesmo o fim da história, conforme o olhar interpretativo e contextualizado do receptor.

Companhia Teatro do Oprimido. Disponível em: www.ctorio.org.br. Acesso em: 1 jul. 2009 (adaptado).

Considerando-se as características do Teatro do Oprimido apresentadas, conclui-se que

- esse modelo teatral é um método tradicional de fazer teatro que usa, nas suas ações cênicas, a linguagem rebuscada e hermética falada normalmente pelo cidadão comum.
- a forma de recepção desse modelo teatral se destaca pela separação entre atores e público, na qual os atores representam seus personagens e a plateia assiste passivamente ao espetáculo.
- sua linguagem teatral pode ser democratizada e apropriada pelo cidadão comum, no sentido de proporcionar-lhe autonomia crítica para compreensão e interpretação do mundo em que vive.
- o convite ao espectador para substituir o protagonista e mudar o fim da história evidencia que a proposta de Boal se aproxima das regras do teatro tradicional para a preparação de atores.
- a metodologia teatral do Teatro do Oprimido segue a concepção do teatro clássico aristotélico, que visa à desautomação física e intelectual de seus praticantes.

Resposta C

Comentários: No Teatro do Oprimido há uma democratização e interação do espectador em relação à peça, afinal, ativando o seu senso crítico quanto à compreensão e interpretação do mundo em que vive, o espectador é convidado a participar da peça e substituir o protagonista, conduzindo e até mesmo mudando o rumo da peça.

**(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 26**

A dança é importante para o índio preparar o corpo e a garganta e significa energia para o corpo, que fica robusto. Na aldeia, para preparo físico, dançamos desde cinco horas da manhã até seis horas da tarde, passa-se o dia inteiro dançando quando os padrinhos planejam a dança

dos adolescentes. O padrinho é como um professor, um preparador físico dos adolescentes. Por exemplo, o padrinho sonha com um determinado canto e planeja para todos entoarem. Todos os tipos de dança vêm dos primeiros xavantes: Wamarĩdzadadzeiwawê, Butséwawê, Tseretomodzatsesewawê, que foram descobrindo através da sabedoria como iria ser a cultura Xavante. Até hoje existe essa cultura, essa celebração. Quando o adolescente fura a orelha é obrigatório ele dançar toda a noite, tem de acordar meia-noite para dançar e cantar, é obrigatório, eles vão chamando um ao outro com um grito especial.

WÉRÉ' É TSI'RÓBÓ, E. *A dança e o canto-celebração da existência xavante*. VIS-Revista do Programa de Pós-Graduação em Arte da UnB. V. 5, n. 2, dez. 2006.

A partir das informações sobre a dança Xavante, conclui-se que o valor da diversidade artística e da tradição cultural apresentados originam-se da

- iniciativa individual do indígena para a prática da dança e do canto.
- excelente forma física apresentada pelo povo Xavante.
- multiculturalidade presente na sua manifestação cênica.
- inexistência de um planejamento da estética da dança, caracterizada pelo ineditismo.
- preservação de uma identidade entre a gestualidade ancestral e a novidade dos cantos a serem entoados.

Resposta E

Comentários: O valor da diversidade artística e da tradição cultural apresentados originam-se da preservação de uma identidade entre uma tradição e um elemento novo, ou seja, a gestualidade ancestral (referente a todos os tipos de dança que vêm dos primeiros xavantes) e a novidade dos cantos (o padrinho sonha com um determinado canto e planeja para todos entoarem).

Texto para as questões 27 e 28

Canção do vento e da minha vida
O vento varria as folhas,
O vento varria os frutos,
O vento varria as flores...
E a minha vida ficava
Cada vez mais cheia

De frutos, de flores, de folhas.
[...]
O vento varria os sonhos
E varria as amizades...
O vento varria as mulheres...
E a minha vida ficava
Cada vez mais cheia
De afetos e de mulheres.
O vento varria os meses
E varria os teus sorrisos...
O vento varria tudo!
E a minha vida ficava
Cada vez mais cheia
De tudo.

BANDEIRA, M. *Poesia completa e prosa*. Rio de Janeiro: José Aguilar, 1967.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 27

Na estruturação do texto, destaca-se

- a construção de oposições semânticas.
- a apresentação de ideias de forma objetiva.
- o emprego recorrente de figuras de linguagem, como o eufemismo.
- a repetição de sons e de construções sintáticas semelhantes.
- a inversão da ordem sintática das palavras.

Resposta D

Comentários: Há presença de algumas figuras de linguagem no poema, tais como anáfora (repetição de uma ou mais palavras no início de versos consecutivos) e aliteração (repetição ordenada da mesma consoante), sendo essas figuras responsáveis pela estrutura e repetição de sons, respectivamente.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 28

Predomina no texto a função da linguagem

- fática, porque o autor procura testar o canal de comunicação.
- metalinguística, porque há explicação do significado das expressões.
- conativa, uma vez que o leitor é provocado a participar de uma ação.
- referencial, já que são apresentadas informações sobre acontecimentos e fatos reais.
- poética, pois chama-se a atenção para a elaboração especial e artística da estrutura do texto.

Resposta E

Comentários: O texto é um poema, no qual o poeta utiliza recursos sonoros, um cuidado com sua mensagem e trabalha a sua estrutura sintática. Essas características referem-se à função poética.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 29

Texto I

O professor deve ser um guia seguro, muito senhor de sua língua; se outra for a orientação, vamos cair na “língua brasileira”, refúgio nefasto e confissão nojenta de ignorância do idioma pátrio, recurso vergonhoso de homens de cultura falsa e de falso patriotismo. Como havemos de querer que respeitem a nossa nacionalidade se somos os primeiros a descuidar daquilo que exprime e representa o idioma pátrio?

ALMEIDA, N. M. *Gramática metódica da língua portuguesa*. Prefácio. São Paulo: Saraiva, 1999 (adaptado).

Texto II

Alguns leitores poderão achar que a linguagem desta Gramática se afasta do padrão estrito usual neste tipo de livro. Assim, o autor escreve *tenho que reformular*, e não *tenho de reformular*; *pode-se colocar dois constituintes*, e não *podem-se colocar dois constituintes*; e assim por diante. Isso foi feito de caso pensado, com a preocupação de aproximar a linguagem da gramática do padrão atual brasileiro presente nos textos técnicos e jornalísticos de nossa época.

REIS, N. Nota do editor. PERINI, M. A. *Gramática descritiva do português*. São Paulo: Ática, 1996.

Confrontando-se as opiniões defendidas nos dois textos, conclui-se que

- ambos os textos tratam da questão do uso da língua com o objetivo de criticar a linguagem do brasileiro.
- os dois textos defendem a ideia de que o estudo da gramática deve ter o objetivo de ensinar as regras prescritivas da língua.
- a questão do português falado no Brasil é abordada nos dois textos, que procuram justificar como é correto e aceitável o uso coloquial do idioma.
- o primeiro texto enaltece o padrão estrito da língua, ao passo que o segundo defende que a linguagem jornalística deve criar suas próprias regras gramaticais.

- o primeiro texto prega a rigidez gramatical no uso da língua, enquanto o segundo defende uma adequação da língua escrita ao padrão atual brasileiro.

Resposta E

Comentários: Para o autor do texto I, é importante a rigidez gramatical como forma de respeito em relação à nossa nacionalidade, a qual está ligada ao cuidado com que usamos o nosso idioma pátrio. Para o autor do texto II, a flexibilidade quanto ao uso da língua é mais aceitável, pois ele procura aproximar a linguagem da gramática ao padrão atual brasileiro, não sendo tão rígido, flexibilizando o uso total do padrão estrito usual visto na maioria das gramáticas.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 30

Se os tubarões fossem homens

Se os tubarões fossem homens, eles seriam mais gentis com os peixes pequenos?

Certamente, se os tubarões fossem homens, fariam construir resistentes gaiolas no mar para os peixes pequenos, com todo o tipo de alimento, tanto animal como vegetal. Cuidariam para que as gaiolas tivessem sempre água fresca e adotariam todas as providências sanitárias.

Naturalmente haveria também escolas nas gaiolas. Nas aulas, os peixinhos aprenderiam como nadar para a goela dos tubarões. Eles aprenderiam, por exemplo, a usar a geografia para localizar os grandes tubarões deitados preguiçosamente por aí. A aula principal seria, naturalmente, a formação moral dos peixinhos. A eles seria ensinado que o ato mais grandioso e mais sublime é o sacrifício alegre de um peixinho e que todos deveriam acreditar nos tubarões, sobretudo quando estes dissessem que cuidavam de sua felicidade futura. Os peixinhos saberiam que este futuro só estaria garantido se aprendessem a obediência.

Cada peixinho que na guerra matasse alguns peixinhos inimigos seria condecorado com uma pequena Ordem das Algas e receberia o título de herói.

BRECHT, B. *Histórias do Sr. Keuner*. São Paulo: Ed. 34, 2006 (adaptado).

Como produção humana, a literatura veicula valores que nem sempre estão representados

diretamente no texto, mas são transfigurados pela linguagem literária e podem até entrar em contradição com as convenções sociais e revelar o quanto a sociedade perverteu os valores humanos que ela própria criou. É o que ocorre na narrativa do dramaturgo alemão Bertolt Brecht mostrada. Por meio da hipótese apresentada, o autor

- demonstra o quanto a literatura pode ser alienadora ao retratar, de modo positivo, as relações de opressão existentes na sociedade.
- revela a ação predatória do homem no mar, questionando a utilização dos recursos naturais pelo homem ocidental.
- defende que a força colonizadora e civilizatória do homem ocidental valorizou a organização das sociedades africanas e asiáticas, elevando-as ao modo de organização cultural e social da sociedade moderna.
- questiona o modo de organização das sociedades ocidentais capitalistas, que se desenvolveram fundamentadas nas relações de opressão em que os mais fortes exploram os mais fracos.
- evidencia a dinâmica social do trabalho coletivo em que os mais fortes colaboram com os mais fracos, de modo a guiá-los na realização de tarefas.

Resposta D

Comentários: Através dos tubarões, Bertold Brecht ironiza as relações humanas na sociedade capitalista, a qual visa a exploração dos mais fracos pelos mais fortes, mais poderosos. Com isso, olhamos os tubarões como os opressores e os peixinhos, como os oprimidos desta sociedade.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 31

No decênio de 1870, Franklin Távora defendeu a tese de que no Brasil havia duas literaturas independentes dentro da mesma língua: uma do Norte e outra do Sul, regiões segundo ele muito diferentes por formação histórica, composição étnica, costumes, modismos linguísticos etc. Por isso, deu aos romances regionais que publicou o título geral de **Literatura do Norte**. Em nossos dias, um escritor gaúcho, Viana Moog, procurou mostrar com bastante engenho que no Brasil há,

em verdade, literaturas setoriais diversas, refletindo as características locais.

CANDIDO, A. A nova narrativa. *A educação pela noite e outros ensaios*. São Paulo: Ática, 2003.

Com relação à valorização, no romance regionalista brasileiro, do homem e da paisagem de determinadas regiões nacionais, sabe-se que

- o romance do Sul do Brasil se caracteriza pela temática essencialmente urbana, colocando em relevo a formação do homem por meio da mescla de características locais e dos aspectos culturais trazidos de fora pela imigração europeia.
- José de Alencar, representante, sobretudo, do romance urbano, retrata a temática da urbanização das cidades brasileiras e das relações conflituosas entre as raças.
- o romance do Nordeste caracteriza-se pelo acentuado realismo no uso do vocabulário, pelo temário local, expressando a vida do homem em face da natureza agreste, e assume frequentemente o ponto de vista dos menos favorecidos.
- a literatura urbana brasileira, da qual um dos expoentes é Machado de Assis, põe em relevo a formação do homem brasileiro, o sincretismo religioso, as raízes africanas e indígenas que caracterizam o nosso povo.
- Érico Veríssimo, Rachel de Queiroz, Simões Lopes Neto e Jorge Amado são romancistas das décadas de 30 e 40 do século XX, cuja obra retrata a problemática do homem urbano em confronto com a modernização do país promovida pelo Estado Novo.

Resposta C

Comentários: Como atributo do Modernismo, vemos a presença do regionalismo, caracterizado pela relação entre o homem e o espaço em que ele vive, nesse caso, o Nordeste. No romance nordestino podemos ver a miséria e os problemas sociais vivenciados pelos sertanejos, fazendo com os seus problemas aumentassem ainda mais.

Texto para as questões 122 e 123

Quando eu falo com vocês, procuro usar o código de vocês. A figura do índio no Brasil de hoje não pode ser aquela de 500 anos atrás, do passado, que representa aquele primeiro contato. Da mesma forma que o Brasil de hoje

não é o Brasil de ontem, tem 160 milhões de pessoas com diferentes sobrenomes. Vieram para cá asiáticos, europeus, africanos, e todo mundo quer ser brasileiro. A importante pergunta que nós fazemos é: qual é o pedaço de índio que vocês têm? O seu cabelo? São seus olhos? Ou é o nome da sua rua? O nome da sua praça? Enfim, vocês devem ter um pedaço de índio dentro de vocês. Para nós, o importante é que vocês olhem para a gente como seres humanos, como pessoas que nem precisam de paternalismos, nem precisam ser tratadas com privilégios. Nós não queremos tomar o Brasil de vocês, nós queremos compartilhar esse Brasil com vocês.

TERENA, M. Debate. MORIN, E. *Saberes globais e saberes locais*. Rio de Janeiro: Garamond, 2000 (adaptado).

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 32

Na situação de comunicação da qual o texto foi retirado, a norma padrão da língua portuguesa é empregada com a finalidade de

- demonstrar a clareza e a complexidade da nossa língua materna.
- situar os dois lados da interlocução em posições simétricas.
- comprovar a importância da correção gramatical nos diálogos cotidianos.
- mostrar como as línguas indígenas foram incorporadas à língua portuguesa.
- ressaltar a importância do código linguístico que adotamos como língua nacional.

Resposta B

Comentários: O autor fala no texto sobre a influência da cultura indígena na cultura brasileira, principalmente através do compartilhamento e da incorporação da linguagem e dos códigos indígenas, proporcionando uma possível comunicação entre o homem branco e o índio.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 33

Os procedimentos argumentativos utilizados no texto permitem inferir que o ouvinte/leitor, no qual o emissor foca o seu discurso, pertence

- ao mesmo grupo social do falante/autor.
- a um grupo de brasileiros considerados como não índios.

- a um grupo étnico que representa a maioria europeia que vive no país.
- a um grupo formado por estrangeiros que falam português.
- a um grupo sociocultural formado por brasileiros naturalizados e imigrantes.

Resposta B

Comentários: O emissor é um índio. Já o receptor é um brasileiro que não é índio. Podemos perceber isso quando o índio dirige-se ao receptor com uma pergunta bem direta e, no último período, há uma afirmação: “qual é o pedaço de índio que vocês têm?” e “nós queremos compartilhar esse Brasil com vocês.”

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 34

Oxímoro, ou paradoxismo, é uma figura de retórica em que se combinam palavras de sentido oposto que parecem excluir-se mutuamente, mas que, no contexto, reforçam a expressão.

Dicionário Eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa.

Considerando a definição apresentada, o fragmento poético da obra **Cantares**, de Hilda Hilst, publicada em 2004, em que pode ser encontrada a referida figura de retórica é:

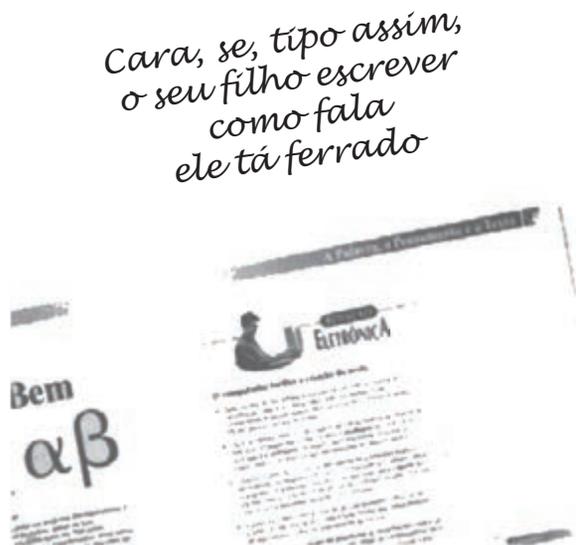
- “Dos dois contemplo rigor e fixidez.
Passado e sentimento me contemplam” (p. 91).
- “De sol e lua
De fogo e vento
Te enlaço” (p. 101).
- “Areia, vou sorvendo
A água do teu rio” (p. 93).
- “Ritualiza a matança de quem só te deu vida.
- “me deixa viver
nessa que morre” (p. 62).
E “O bisturi e o verso.
Dois instrumentos
entre as minhas mãos” (p. 95).

Resposta D

Comentários: A figura de linguagem solicitada é encontrada no trecho “ritualiza a matança de quem só te deu a vida”, afinal, há a presença

de sentidos contrários, que não são se separam quanto ao sentido, mas se complementam em relação a ele.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 35



Veja, 7 maio 1997.

Na parte superior do anúncio, há um comentário escrito à mão que aborda a questão das atividades linguísticas e sua relação com as modalidades oral e escrita da língua. Esse comentário deixa evidente uma posição crítica quanto a usos que se fazem da linguagem, enfatizando ser necessário

- implementar a fala, tendo em vista maior desenvoltura, naturalidade e segurança no uso da língua .
- conhecer gêneros mais formais da modalidade oral para a obtenção de clareza na comunicação oral e escrita.
- dominar as diferentes variedades do registro oral da língua portuguesa para escrever com adequação, eficiência e correção.
- empregar vocabulário adequado e usar regras da norma padrão da língua em se tratando da modalidade escrita.
- utilizar recursos mais expressivos e menos desgastados da variedade padrão da língua para se expressar com alguma segurança e sucesso.

Resposta D

Comentários: As expressões “cara” e “tipo assim” estão relacionadas com a oralidade da língua. Porém, a crítica está na inadequação da

transcrição da língua oral para a escrita, ocasião em que se deve atentar para o uso da norma culta.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Texto para as questões 36 e 37

**Sr. Prefeito,
junte-se a nós na
luta contra a dengue.
A sua participação é
fundamental.**

A dengue é um dos grandes desafios que enfrentamos na área de saúde no Brasil, mas, felizmente, é possível controlá-la. Para isso, é necessário que os governos estaduais e municipais e o governo federal trabalhem juntos. Nesse sentido, a sua atuação como prefeito é fundamental. Organize mutirões, envolvendo líderes comunitários da sua cidade, para lutar contra a dengue. No site www.combatadengue.com.br há todas as informações necessárias para auxiliá-lo, inclusive com materiais para download de uso livre. A mobilização é a chave para o sucesso no combate à dengue.



BRASIL. Ministério da Saúde. *Revista Nordeste*, João Pessoa, ano 3, n. 35, maio/jun. 2009.a

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 36

O texto exemplifica um gênero textual híbrido entre carta e publicidade oficial. Em seu conteúdo, é possível perceber aspectos relacionados a gêneros digitais. Considerando-se a função social das informações geradas nos sistemas de comunicação e informação presentes no texto, infere-se que

- a utilização do termo download indica restrição de leitura de informações a respeito de formas de combate à dengue.
- a diversidade dos sistemas de comunicação empregados e mencionados reduz a possibilidade de acesso às informações a respeito do combate à dengue.
- a utilização do material disponibilizado para download no site www.combatadengue.com.br restringe-se ao receptor da publicidade.
- a necessidade de atingir públicos distintos se revela por meio da estratégia de disponibilização de informações empregada pelo emissor.
- a utilização desse gênero textual compreende, no próprio texto, o detalhamento de in-

formações a respeito de formas de combate à dengue.

Resposta D

Comentários: O endereço do site, a disponibilização de download mostram a necessidade de atingir um público mais extenso: além da população em geral, pessoas que utilizam a internet como meio de ampliar o conhecimento e adquirir informações.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 37

Diante dos recursos argumentativos utilizados, depreende-se que o texto apresentado

- se dirige aos líderes comunitários para tomarem a iniciativa de combater a dengue.
- conclama toda a população a participar das estratégias de combate ao mosquito da dengue.
- se dirige aos prefeitos, conclamando-os a organizarem iniciativas de combate à dengue.
- tem como objetivo ensinar os procedimentos técnicos necessários para o combate ao mosquito da dengue.
- apela ao governo federal, para que dê apoio aos governos estaduais e municipais no combate ao mosquito da dengue.

Resposta C

Comentários: O texto é dirigido aos prefeitos de nosso país, solicitando-lhes que ajudem no combate à dengue, através de palavras como “participação” e “fundamental”. O texto pede a ajuda dos prefeitos para que estes solicitem a ajuda da população.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 38

A partida

Acordei pela madrugada. A princípio com tranquilidade, e logo com obstinação, quis novamente dormir. Inútil, o sono esgotara-se. Com precaução, acendi um fósforo: passava das três. Restava-me, portanto, menos de duas horas, pois o trem chegaria às cinco. Veio-me então o desejo de não passar mais nem uma hora naquela casa. Partir, sem dizer nada, deixar quanto antes minhas cadeias de disciplina e de amor.

Com receio de fazer barulho, dirigi-me à cozinha, lavei o rosto, os dentes, penteei-me e, voltando ao meu quarto, vesti-me. Calcei os sapatos, sentei-me um instante à beira da cama. Minha avó continuava dormindo. Deveria fugir ou falar com ela? Ora, algumas palavras... Que me custava acordá-la, dizer-lhe adeus?

LINS, O. *A partida. Melhores contos*. Seleção e prefácio de Sandra Nitrini. São Paulo: Global, 2003.

No texto, o personagem narrador, na iminência da partida, descreve a sua hesitação em separar-se da avó. Esse sentimento contraditório fica claramente expresso no trecho:

- “A princípio com tranquilidade, e logo com obstinação, quis novamente dormir” (ℓ. 1-2).
- “Restava-me, portanto, menos de duas horas, pois o trem chegaria às cinco” (ℓ. 3-4).
- “Calcei os sapatos, sentei-me um instante à beira da ama” (ℓ. 7-8).
- “Partir, sem dizer nada, deixar quanto antes minhas cadeias de disciplina e amor” (ℓ.4-5).
- “Deveria fugir ou falar com ela? Ora, algumas palavras...” (ℓ. 8-9).

Resposta E

Comentários: O sentimento contraditório fica claramente expresso no trecho “Deveria fugir ou falar com ela? Ora, algumas palavras...” (l. 8-9). Vemos sentimento de dúvida por parte do narrador através do conectivo “ou”.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 39

Serafim da Silva Neto defendia a tese da unidade da língua portuguesa no Brasil, entrevendo que no Brasil as delimitações dialetais espaciais não eram tão marcadas como as isoglossas¹ da România Antiga. Mas Paul Teyssier, na sua **História da Língua Portuguesa**, reconhece que na diversidade socioletal essa pretensa unidade se desfaz. Diz Teyssier:

“A realidade, porém, é que as divisões ‘dialetais’ no Brasil são menos geográficas que socio-culturais. As diferenças na maneira de falar são maiores, num determinado lugar, entre um homem culto e o vizinho analfabeto que entre dois brasileiros do mesmo nível cultural originários de duas regiões distantes uma da outra.”

SILVA, R. V. M. *O português brasileiro e o português europeu contemporâneo: alguns aspectos da diferença*. Disponível em: www.uniroma.it. Acesso em: 23 jun. 2008.

¹ **isoglossa** – linha imaginária que, em um mapa, une os pontos de ocorrência de traços e fenômenos linguísticos idênticos.

FERREIRA, A. B. H. *Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

De acordo com as informações presentes no texto, os pontos de vista de Serafim da Silva Neto e de Paul Teyssier convergem em relação

- à influência dos aspectos socioculturais nas diferenças dos falares entre indivíduos, pois ambos consideram que pessoas de mesmo nível sociocultural falam de forma semelhante.
- à delimitação dialetal no Brasil assemelhar-se ao que ocorria na România Antiga, pois ambos consideram a variação linguística no Brasil como decorrente de aspectos geográficos.
- à variação sociocultural entre brasileiros de diferentes regiões, pois ambos consideram o fator sociocultural de bastante peso na constituição das variedades linguísticas no Brasil.
- à diversidade da língua portuguesa na România Antiga, que até hoje continua a existir, manifestando-se nas variantes linguísticas do português atual no Brasil.
- à existência de delimitações dialetais geográficas pouco marcadas no Brasil, embora cada um enfatize aspectos diferentes da questão.

Resposta E

Comentários: Vimos que os autores de ambos os textos não admitem grandes diferenças de dialetos em nossa língua. Porém, as poucas diferenças existentes são vistas de maneiras distintas para cada um dos autores. O primeiro enfatiza os aspectos do espaço; já o segundo, os aspectos socioculturais.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 40

Nestes últimos anos, a situação mudou bastante e o Brasil, normalizado, já não nos parece tão mítico, no bem e no mal. Houve um mútuo reconhecimento entre os dois países de expressão portuguesa de um lado e do outro do Atlântico: o Brasil descobriu Portugal e Portugal, em um retorno das caravelas, voltou a descobrir o Brasil e a ser, por seu lado, colonizado por expressões linguísticas, as telenovelas, os romances, a poesia, a comida e as formas de tratamento brasileiros. O mesmo, embora em nível superficial,

dele excluído o plano da língua, aconteceu com a Europa, que, depois da diáspora dos anos 70, depois da inserção na cultura da bossa-nova e da música popular brasileira, da problemática ecológica centrada na Amazônia, ou da problemática social emergente do fenômeno dos meninos de rua, e até do álbi ocultista dos romances de Paulo Coelho, continua todos os dias a descobrir, no bem e no mal, o novo Brasil. Se, no fim do século XIX, Sílvia Romero definia a literatura brasileira como manifestação de um país mestiço, será fácil para nós defini-la como expressão de um país polifônico: em que já não é determinante o eixo Rio-São Paulo, mas que, em cada região, desenvolve originalmente a sua unitária e particular tradição cultural. É esse, para nós, no início do século XXI, o novo estilo brasileiro.

STEGAGNO-PICCHIO, L. *História da literatura brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 2004 (adaptado).

No texto, a autora mostra como o Brasil, ao longo de sua história, foi, aos poucos, construindo uma identidade cultural e literária relativamente autônoma frente à identidade europeia, em geral, e à portuguesa em particular. Sua análise pressupõe, de modo especial, o papel do patrimônio literário e linguístico, que favoreceu o surgimento daquilo que ela chama de “estilo brasileiro”. Diante desse pressuposto, e levando em consideração o texto e as diferentes etapas de consolidação da cultura brasileira, constata-se que

- o Brasil redescobriu a cultura portuguesa no século XIX, o que o fez assimilar novos gêneros artísticos e culturais, assim como usos originais do idioma, conforme ilustra o caso do escritor Machado de Assis.
- a Europa reconheceu a importância da língua portuguesa no mundo, a partir da projeção que poetas brasileiros ganharam naqueles países, a partir do século XX.
- ocorre, no início do século XXI, promovido pela solidificação da cultura nacional, maior reconhecimento do Brasil por ele mesmo, tanto nos aspectos positivos quanto nos negativos.
- o Brasil continua sendo, como no século XIX, uma nação culturalmente mestiça, embora a expressão dominante seja aquela produzida no eixo Rio-São Paulo, em especial aquela ligada às telenovelas.
- o novo estilo cultural brasileiro se caracteriza por uma união bastante significativa entre

as diversas matrizes culturais advindas das várias regiões do país, como se pode comprovar na obra de Paulo Coelho.

Resposta C

Comentários: O Brasil foi construindo aos poucos, a sua identidade cultural e literária. Observe que a autora inicia o texto com o período “Nestes últimos anos, a situação mudou bastante e o Brasil, normalizado, já não nos parece tão mítico, no bem e no mal. Houve um mútuo reconhecimento entre os dois países de expressão portuguesa de um lado e do outro do Atlântico”. Sendo assim, a literatura brasileira passa a ter um “novo estilo brasileiro”.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 41

Confidência do Itabirano

Alguns anos vivi em Itabira.
Principalmente nasci em Itabira.
Por isso sou triste, orgulhoso: de ferro.
Noventa por cento de ferro nas calçadas.
Oitenta por cento de ferro nas almas.
E esse alheamento do que na vida é prosa e comunicação.

A vontade de amar, que me paralisa o trabalho,
vem de Itabira, de suas noites brancas, sem
mulheres e sem horizontes.

E o hábito de sofrer, que tanto me diverte,
é doce herança itabirana.

De Itabira trouxe prendas diversas que ora te
ofereço:

esta pedra de ferro, futuro aço do Brasil,
este São Benedito do velho santeiro Alfredo Duval;
este couro de anta, estendido no sofá da sala
de visitas;
este orgulho, esta cabeça baixa...

Tive ouro, tive gado, tive fazendas.
Hoje sou funcionário público.
Itabira é apenas uma fotografia na parede.
Mas como dói!

ANDRADE, C. D. *Poesia completa*.
Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 2003.

Carlos Drummond de Andrade é um dos expoentes do movimento modernista brasileiro. Com seus poemas, penetrou fundo na alma do

Brasil e trabalhou poeticamente as inquietudes e os dilemas humanos. Sua poesia é feita de uma relação tensa entre o universal e o particular, como se percebe claramente na construção do poema **Confidência do Itabirano**. Tendo em vista os procedimentos de construção do texto literário e as concepções artísticas modernistas, conclui-se que o poema acima

- representa a fase heroica do modernismo, devido ao tom contestatório e à utilização de expressões e usos linguísticos típicos da oralidade.
- apresenta uma característica importante do gênero lírico, que é a apresentação objetiva de fatos e dados históricos.
- evidencia uma tensão histórica entre o “eu” e a sua comunidade, por intermédio de imagens que representam a forma como a sociedade e o mundo colaboram para a constituição do indivíduo.
- critica, por meio de um discurso irônico, a posição de inutilidade do poeta e da poesia em comparação com as prendas resgatadas de Itabira.
- apresenta influências românticas, uma vez que trata da individualidade, da saudade da infância e do amor pela terra natal, por meio de recursos retóricos pomposos.

Resposta C

Comentários: No poema “Confidência do Itabirano”, Drummond apresenta a visão crítica de uma sociedade em que a formação do “eu” é influenciada pelo meio em que se vive e pelos acontecimentos do mundo.

Textos para as questões 42 e 43

Texto I

[...] já foi o tempo em que via a convivência como viável, só exigindo deste bem comum, piedosamente, o meu quinhão, já foi o tempo em que consentia num contrato, deixando muitas coisas de fora sem ceder contudo no que me era vital, já foi o tempo em que reconhecia a existência escandalosa de imaginados valores, coluna vertebral de toda ‘ordem’; mas não tive sequer o sopro necessário, e, negado o respiro, me foi imposto o sufoco; é esta consciência que me libera, é ela hoje que me empurra, são outras agora minhas preocupações, é hoje outro o meu universo de problemas; num mundo estapafúrdio — definitivamente fora de foco — cedo ou tarde tudo

acaba se reduzindo a um ponto de vista, e você que vive paparicando as ciências humanas, nem suspeita que paparica uma piada: impossível ordenar o mundo dos valores, ninguém arruma a casa do capeta; me recuso pois a pensar naquilo em que não mais acredito, seja o amor, a amizade, a família, a igreja, a humanidade; me lixo com tudo isso! me apavora ainda a existência, mas não tenho medo de ficar sozinho, foi conscientemente que escolhi o exílio, me bastando hoje o cinismo dos grandes indiferentes [...].

NASSAR, R. *Um copo de cólera*. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.

Texto II

Raduan Nassar lançou a novela **Um Copo de Cólera** em 1978, fervilhante narrativa de um confronto verbal entre amantes, em que a fúria das palavras cortantes se estilhaçava no ar. O embate conjugal ecoava o autoritário discurso do poder e da submissão de um Brasil que vivia sob o jugo da ditadura militar.

COMODO, R. *Um silêncio inquietante*. IstoÉ. Disponível em: <http://www.terra.com.br>. Acesso em: 15 jul. 2009.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 42

Considerando-se os textos apresentados e o contexto político e social no qual foi produzida a obra **Um Copo de Cólera**, verifica-se que o narrador, ao dirigir-se à sua parceira, nessa novela, tece um discurso

- conformista, que procura defender as instituições nas quais repousava a autoridade do regime militar no Brasil, a saber: a Igreja, a família e o Estado.
- pacifista, que procura defender os ideais libertários representativos da intelectualidade brasileira opositora à ditadura militar na década de 70 do século passado.
- desmistificador, escrito em um discurso ágil e contundente, que critica os grandes princípios humanitários supostamente defendidos por sua interlocutora.
- politizado, pois apela para o engajamento nas causas sociais e para a defesa dos direitos humanos como uma única forma de salvamento para a humanidade.
- contraditório, ao acusar a sua interlocutora de compactuar com o regime repressor da

ditadura militar, por meio da defesa de instituições como a família e a Igreja.

Resposta C

Comentários: O autor critica os “grandes princípios humanitários da época”, revoltando-se contra o autoritarismo do discurso do poder e da submissão de um Brasil que vivia sob o jugo da ditadura militar, a qual fez parte da política do país na época.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 43

Na novela **Um Copo de Cólera**, o autor lança mão de recursos estilísticos e expressivos típicos da literatura produzida na década de 70 do século passado no Brasil, que, nas palavras do crítico Antonio Candido, aliam “vanguarda estética e amargura política”. Com relação à temática abordada e à concepção narrativa da novela, o texto I

- é escrito em terceira pessoa, com narrador onisciente, apresentando a disputa entre um homem e uma mulher em linguagem sóbria, condizente com a seriedade da temática político-social do período da ditadura militar.
- articula o discurso dos interlocutores em torno de uma luta verbal, veiculada por meio de linguagem simples e objetiva, que busca traduzir a situação de exclusão social do narrador.
- representa a literatura dos anos 70 do século XX e aborda, por meio de expressão clara e objetiva e de ponto de vista distanciado, os problemas da urbanização das grandes metrópoles brasileiras.
- evidencia uma crítica à sociedade em que vivem os personagens, por meio de fluxo verbal contínuo de tom agressivo.
- traduz, em linguagem subjetiva e intimista, a partir do ponto de vista interno, os dramas psicológicos da mulher moderna, às voltas com a questão da priorização do trabalho em detrimento da vida familiar e amorosa.

Resposta D

Comentários: O autor, ao relatar uma amargura política, evidencia uma crítica à sociedade em que os personagens estão presentes. O texto está em primeira pessoa e o narrador utiliza expressões de revolta, exemplo: “me recuso pois a pensar naquilo em que não mais acredito.”

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)**Questão 44**

Nunca se falou e se preocupou tanto com o corpo como nos dias atuais. É comum ouvirmos anúncios de uma nova academia de ginástica, de uma nova forma de dieta, de uma nova técnica de autoconhecimento e outras práticas de saúde alternativa, em síntese, vivemos nos últimos anos a redescoberta do prazer, voltando nossas atenções ao nosso próprio corpo. Essa valorização do prazer individualizante se estrutura em um verdadeiro culto ao corpo, em analogia a uma religião, assistimos hoje ao surgimento de novo universo: a corpolatria.

CODO, W.; SENNE, W. *O que é corpo(latria)*. Coleção Primeiros Passos. Brasiliense, 1985 (adaptado).

Sobre esse fenômeno do homem contemporâneo presente nas classes sociais brasileiras, principalmente, na classe média, a corpolatria

- é uma religião pelo avesso, por isso outra religião; inverteram-se os sinais, a busca da felicidade eterna antes carregava em si a destruição do prazer, hoje implica o seu culto.
- criou outro ópio do povo, levando as pessoas a buscarem cada vez mais grupos igualitários de integração social.
- é uma tradução dos valores das sociedades subdesenvolvidas, mas em países considerados do primeiro mundo ela não consegue se manifestar porque a população tem melhor educação e senso crítico.
- tem como um de seus dogmas o narcisismo, significando o “amar o próximo como se ama a si mesmo”.
- existe desde a Idade Média, entretanto esse acontecimento se intensificou a partir da Revolução Industrial no século XIX e se estendeu até os nossos dias.

Resposta A

Comentários: Segundo o autor, a corpolatria seria um novo tipo de religião, a qual visa cultivar o corpo, nos aspectos físico, estético e de prazer.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)**Questão 45**

Compare os textos I e II a seguir, que tratam de aspectos ligados a variedades da língua portuguesa no mundo e no Brasil.

Texto I

Acompanhando os navegadores, colonizadores e comerciantes portugueses em todas as suas incriveis viagens, a partir do século XV, o português se transformou na língua de um império. Nesse processo, entrou em contato — forçado, o mais das vezes; amigável, em alguns casos — com as mais diversas línguas, passando por processos de variação e de mudança linguística. Assim, contar a história do português do Brasil é mergulhar na sua história colonial e de país independente, já que as línguas não são mecanismos desgarrados dos povos que as utilizam. Nesse cenário, são muitos os aspectos da estrutura linguística que não só expressam a diferença entre Portugal e Brasil como também definem, no Brasil, diferenças regionais e sociais.

PAGOTTO, E. P. *Línguas do Brasil*. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br>. Acesso em: 5 jul. 2009 (adaptado).

Texto II

Barbarismo é vício que se comete na escritura de cada uma das partes da construção ou na pronúncia. E em nenhuma parte da Terra se comete mais essa figura da pronúncia que nestes reinos, por causa das muitas nações que trouxemos ao jugo do nosso serviço. Porque bem como os Gregos e Romanos haviam por *bárbaras* todas as outras nações estranhas a eles, por não poderem formar sua linguagem, assim nós podemos dizer que as nações de África, Guiné, Ásia, Brasil barbarizam quando querem imitar a nossa.

BARROS, J. *Gramática da língua portuguesa*. Porto: Porto Editora, 1957 (adaptado).

Os textos abordam o contato da língua portuguesa com outras línguas e processos de variação e de mudança decorridos desse contato. Da comparação entre os textos, conclui-se que a posição de João de Barros (Texto II), em relação aos usos sociais da linguagem, revela

- atitude crítica do autor quanto à gramática que as nações a serviço de Portugal possuíam e, ao mesmo tempo, de benevolência quanto ao conhecimento que os povos tinham de suas línguas.
- atitude preconceituosa relativa a vícios culturais das nações sob domínio português, dado o interesse dos falantes dessa língua

em copiar a língua do império, o que implicou a falência do idioma falado em Portugal.

- c) o desejo de conservar, em Portugal, as estruturas da variante padrão da língua grega — em oposição às consideradas bárbaras —, em vista da necessidade de preservação do padrão de correção dessa língua à época.
- d) adesão à concepção de língua como entidade homogênea e invariável, e negação da ideia de que a língua portuguesa pertence a outros povos.
- e) atitude crítica, que se estende à própria língua portuguesa, por se tratar de sistema que não disporia de elementos necessários para a plena inserção sociocultural de falantes não nativos do português.

Resposta D

Comentários: A posição de João de Barros (Texto II), em relação aos usos sociais da linguagem, revela a sua visão preconceituosa, afinal, defendia a entidade homogênea da língua portuguesa como propriedade dos portugueses.

Como Será abordada a matriz de referências de matemática e suas tecnologias



A matemática é a disciplina que assusta a maioria dos estudantes... mas será que é todo esse bicho de sete cabeças?

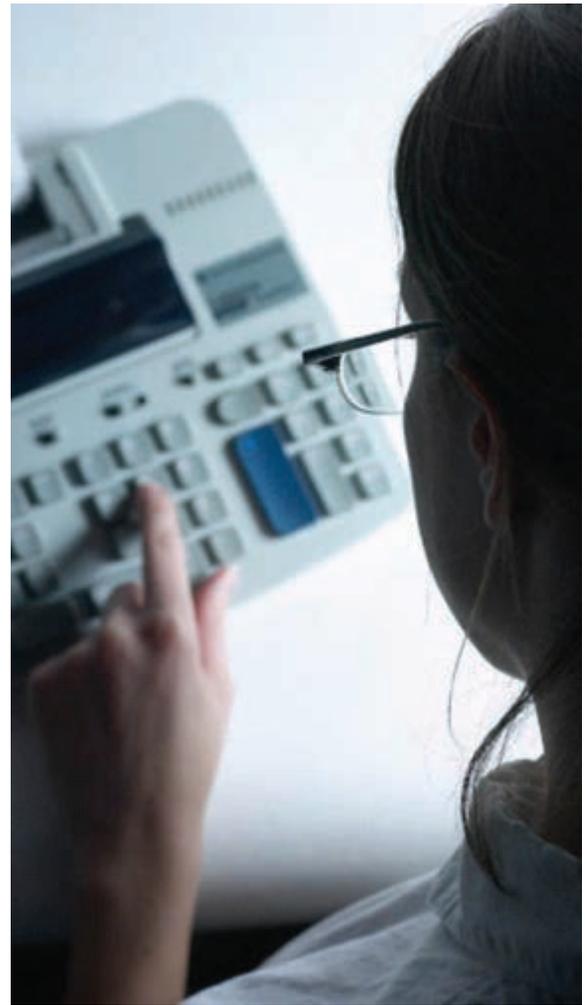
A proposta do Novo ENEM, a interdisciplinaridade, está presente em diversas questões, como já existia nas versões anteriores. E, para essas novas edições do exame, não será diferente. Um pequeno diferencial entre as edições passadas e a edição atual do exame é que irá tratar as questões mais específicas de cada matriz, o que exigirá do estudante, portanto, mais estudo.

Não é difícil encontrar certo descaso por parte dos alunos com relação ao conteúdo de matemática, visto que, muitos têm grandes dificuldades na assimilação dessa disciplina em virtude de diversos fatores. Nós, enquanto educadores, devemos agir para que as dificuldades sejam superadas, sendo assim, é justo que façamos algo necessário para que nossos alunos se sintam mais atraídos pelo conteúdo e o compreenda de maneira mais agradável, sem que usem apenas a memorização ou algoritmos.

Que a matemática nos rodeia é fato, logo se torna interessante tratá-la de maneira amistosa, procurando entender seus conceitos e sua forma no cotidiano. Já que ela está tão presente em nossas vidas e devemos procurar abordá-la de maneira aplicável, para que o aluno se interesse mais sobre os aspectos decorrentes de certos desenvolvimentos, tanto algébricos, quanto geométricos. O segredo fica em obter mais sentido pela relação da matemática com a realidade, quebrando assim, preconceitos sobre sua dificuldade – que é relativa. Vemos que se faz necessário a aplicabilidade, gerando ao aluno o desejo de entender mais sobre o que o cerca. Pensamos que o educador deve, dentro dos seus limites, fazer com que o aluno seja mais crítico, interpretativo e, acima de tudo, com que ele possua um discernimento maior sobre a realidade, utilizando-se da matemática como ferramenta nesse processo.

A observação dos fenômenos com o intuito de gerar um estado de dúvida e problematização é o ponto de partida para a construção de uma situação problema que exprima as relações entre as grandezas observadas. A educação matemática visa motivar o aluno a passar para um estado ativo e crítico quanto ao seu cotidiano. Atualmente observamos um grande interesse nas contribuições que a Modelagem Matemática pode proporcionar ao processo de ensinar e aprender nos diferentes níveis de Ensino.

Normalmente as críticas dos alunos estão relacionadas à aplicação da matemática no dia a dia sobre as frequentes perguntas: para que preciso aprender isso? Ou para que serve isso? Tais perguntas podem ser sanadas com atividades que envolvam a modelagem, pois sua aplicação é de fácil visualização.

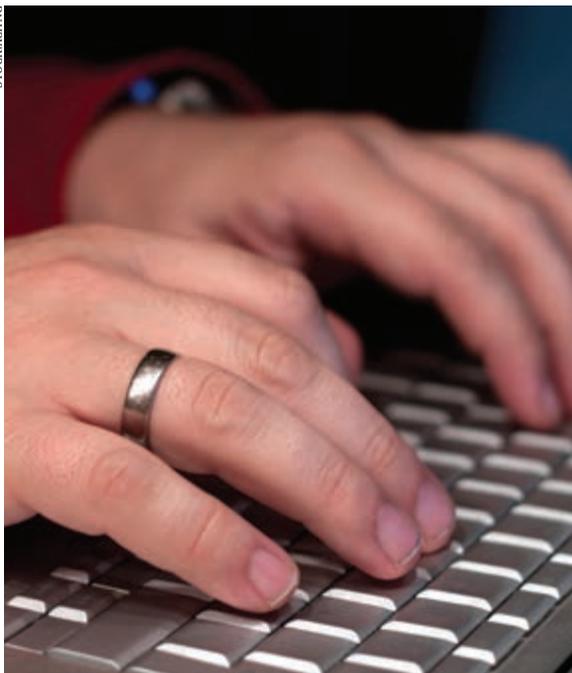


DGL.MICROSOFT.COM

A matemática está em nosso cotidiano, mesmo quando não percebemos

Segundo Skovsmose (1994) é preciso construir um ensino-aprendizagem que crie no aluno uma visão crítica, e que este não seja apenas um receptor de conhecimento, mas que saiba compreender e agir de forma ativa com aquele conteúdo.

Várias têm sido as razões apontadas para justificar a necessidade de uma matemática escolar. Usualmente realça-se a sua utilidade prática, a sua importância para prosseguir estudos de nível superior, as suas características de pré-requisito para a escolha de determinadas profissões, as suas potencialidades em desenvolver capacidades cognitivas e a sua importância enquanto um exemplo superior da cultura humana.



Ao longo dos tempos, a ênfase colocada num ou em vários destes aspectos reflete em grande parte as necessidades sociais consideradas mais relevantes em cada época. O desenvolvimento de capacidades rotineiras, objetivo matemático importante para o tipo de sociedade da era industrial, é hoje considerado bem menos relevante. Pelo contrário, na sociedade de hoje exigem-se cada vez mais capacidades como as de formular e resolver problemas, de raciocinar criticamente, de modelar situações, de analisar criticamente processos e resultados e de usar metodologias diversificadas. Contrariamente ao que se passou em épocas anteriores em que o ensino da matemática estava reservado a uma elite intelectual, hoje se defende um ensino obrigatório mais prolongado e uma matemática para todos.

Quais as razões de fundo que justificam uma educação matemática para todos? Os motivos, geralmente invocados, prendem-se com a sua utilidade para a vida futura de cada indivíduo, nomeadamente por facilitar o acesso a uma determinada carreira profissional. A importância da matemática para desenvolver capacidades gerais necessárias à integração e intervenção na sociedade de hoje e para intervir num mundo cada vez mais matematizado é invocada frequentemente. A dimensão cultural tem estado em segundo plano talvez porque, tradicionalmente, tem sido associada a uma elite. Mas esta dimensão é fundamental numa perspectiva de matemática para todos. Na verdade, todos os ci-

dadãos devem ter acesso a uma formação que, muito para além dos aspectos utilitários da matemática, valorize a compreensão da natureza da matemática, das suas características como modo de pensar e como atividade humana.



O conhecimento matemático permite a aplicabilidade em diversas áreas profissionais

A ideia de que aprender matemática é fazer matemática reúne hoje uma grande unanimidade entre os educadores da área. Pressupondo uma identificação entre aprender matemática e compreender a sua natureza, essa ideia traduz as perspectivas atuais de que aprender é sempre produto de uma atividade. É por meio de atividades matemáticas intencionais, das experiências que se vive, que um indivíduo consolida, descobre ou inventa conhecimento. E é ainda essa experiência matemática de cada aluno que molda tanto a sua visão sobre o que é a matemática como a sua motivação e disposição para se implicar pessoalmente no processo de aprendizagem. A aprendizagem da matemática não deve, pois, ser encarada como um processo em que os alunos apenas têm contato com o “produto final”. Pelo contrário, deve incluir oportunidades de se envolverem em momentos genuínos de atividade matemática.

Numa sociedade globalizada e tecnologicamente interligada – particularmente com a disseminação da TV e internet, tudo se conecta a uma mudança acelerada. O ritmo das alterações obriga a um constante esforço de atualização, também claro, das tecnologias de informação e comunicação, pois a escola não pode se alienar dessa realidade. Entendemos que a responsabilidade da escola e do educador extrapola a educação, somando-se a ela uma responsabilidade social.

Hoje, para que a escola responda às necessidades da sociedade, ela não pode abrir mão do uso das tecnologias, não se descartando, é claro,

o sistema tradicional de ensino, mas mesclando o uso dessas novas tecnologias de ensino à educação convencional. Nessa nova concepção de escola, por consequência de ensino, existem novos papéis para o educador e aluno dentro da sala de aula. O aluno se desvincula da função de receptor e passa a ter uma relação mais próxima com o ensino/aprendizagem. As novas tecnologias possibilitam à escola novas formas de comunicação, trabalhando um universo diferente e colaborativo, ensinando os alunos num modelo de união entre sabedoria e prática, casamento ente modelos ideais e contextualização.

O novo ENEM, no que diz respeito da à área de Matemática e suas Tecnologias, procura fazer uma abordagem um tanto diferenciada dos restantes das antigas edições do exame. Não se trata, entretanto, de simplificar ou complicar o exame, mas antes, deixá-lo mais dinâmico e prático. Para tanto, será montada uma estrutura avaliativa diferenciada, que tentará fazer com que o estudante identifique a Matemática e suas Tecnologias em sua atividade cotidiana.

A Matriz de Referência, aqui exposta na íntegra, é um meio pelo qual o MEC propõe esmiuçar o que se pretende dentro de cara área em questão.

COMPETÊNCIA DE ÁREA 1 - CONSTRUIR SIGNIFICADOS PARA OS NÚMEROS NATURAIS, INTEIROS, RACIONAIS E REAIS.

H1 - Reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números e operações - naturais, inteiros, racionais ou reais.

H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

H3 - Resolver situação-problema envolvendo conhecimentos numéricos.

H4 - Avaliar a razoabilidade de um resultado numérico na construção de argumentos sobre afirmações quantitativas.

H5 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos numéricos.



STOCKXCHNG

COMPETÊNCIA DE ÁREA 2 - UTILIZAR O CONHECIMENTO GEOMÉTRICO PARA REALIZAR A LEITURA E A REPRESENTAÇÃO DA REALIDADE E AGIR SOBRE ELA.

H6 - Interpretar a localização e a movimentação de pessoas/objetos no espaço tridimensional e sua representação no espaço bidimensional.

H7 - Identificar características de figuras planas ou espaciais.

H8 - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos geométricos de espaço e forma.

H9 - Utilizar conhecimentos geométricos de espaço e forma na seleção de argumentos propostos como solução de problemas do cotidiano.

COMPETÊNCIA DE ÁREA 3 - CONSTRUIR NOÇÕES DE GRANDEZAS E MEDIDAS PARA A COMPREENSÃO DA REALIDADE E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS DO COTIDIANO.

H10 - Identificar relações entre grandezas e unidades de medida.

H11 - Utilizar a noção de escalas na leitura de representação de situação do cotidiano.

H12 - Resolver situação-problema que envolva medidas de grandezas.

H13 - Avaliar o resultado de uma medição na construção de um argumento consistente.

H14 - Avaliar proposta de intervenção na realidade utilizando conhecimentos geométricos relacionados a grandezas e medidas.

COMPETÊNCIA DE ÁREA 4 - CONSTRUIR NOÇÕES DE VARIAÇÃO DE GRANDEZAS PARA A COMPREENSÃO DA REALIDADE E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS DO COTIDIANO.

H15 - Identificar a relação de dependência entre grandezas.

H16 - Resolver situação-problema envolvendo a variação de grandezas, direta ou inversamente proporcionais.

H17 - Analisar informações envolvendo a variação de grandezas como recurso para a construção de argumentação.

H18 - Avaliar propostas de intervenção na realidade envolvendo variação de grandezas.

COMPETÊNCIA DE ÁREA 5 - MODELAR E RESOLVER PROBLEMAS QUE ENVOLVEM VARIÁVEIS SOCIOECONÔMICAS OU TÉCNICO-CIENTÍFICAS, USANDO REPRESENTAÇÕES ALGÉBRICAS.

H19 - Identificar representações algébricas que expressem a relação entre grandezas.

H20 - Interpretar gráfico cartesiano que represente relações entre grandezas.

H21 - Resolver situação-problema cuja modelagem envolva conhecimentos algébricos.

H22 - Utilizar conhecimentos algébricos/geométricos como recurso para a construção de argumentação.

H23 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos algébricos.

COMPETÊNCIA DE ÁREA 6 - INTERPRETAR INFORMAÇÕES DE NATUREZA CIENTÍFICA E SOCIAL OBTIDAS DA LEITURA DE GRÁFICOS E TABELAS, REALIZANDO PREVISÃO DE TENDÊNCIA, EXTRAPOLAÇÃO, INTERPOLAÇÃO E INTERPRETAÇÃO.

H24 - Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências.

H25 - Resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos.

H26 - Analisar informações expressas em gráficos ou tabelas como recurso para a construção de argumentos.

COMPETÊNCIA DE ÁREA 7 - COMPREENDER O CARÁTER ALEATÓRIO E NÃO-DETERMINÍSTICO DOS FENÔMENOS NATURAIS E SOCIAIS E UTILIZAR INSTRUMENTOS ADEQUADOS PARA MEDIDAS, DETERMINAÇÃO DE AMOSTRAS E CÁLCULOS DE PROBABILIDADE PARA INTERPRETAR INFORMAÇÕES DE VARIÁVEIS APRESENTADAS EM UMA DISTRIBUIÇÃO ESTATÍSTICA.

H27 - Calcular medidas de tendência central ou de dispersão de um conjunto de dados expressos em uma tabela de frequências de dados agrupados (não em classes) ou em gráficos.

H28 - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos de estatística e probabilidade.

H29 - Utilizar conhecimentos de estatística e probabilidade como recurso para a construção de argumentação.

H30 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos de estatística e probabilidade

Podemos perceber, que a leitura dessa Matriz, qual será a tendência que se seguirá na abordagem do ENEM para as questões relacionadas à Matemática e suas Tecnologias. Não há ponto de habilidade (H) que deixe de relacionar a Matemática com o cotidiano. Essa maneira de se abordar a disciplina é uma boa saída para desmistificar a área de exatas, podendo, inclusive, solucionar aquela velha questão levantada pelos desafetos da área: “para que eu devo estudar Matemática?”

Nesse sentido, o ENEM vem se destacando com relação a outros exames e vestibulares, pois não exige apenas a “decoreba” de fórmulas mate-

máticas, mas sim, pede para que o estudante tenha a capacidade de saber aplicá-la em situações diversas. Outro aspecto interessante é a formulação interdisciplinar das questões, ou seja, será feita uma abordagem com uma finalidade diversa, que não somente atenderá a matemática.

Isso fica bastante nítido no item H29; nele pedirá ao participante do exame uma relação utilitarista de seu conhecimento em estatística e probabilidade, no sentido de aplicá-los em possível situação de argumentação. Com isso, o MEC pretende colaborar com a renovação da visão do estudante sobre a matemática, deixando-a mais próxima da prática cotidiana e mais humanizada, colocando-a a serviço de uma compreensão mais ampla da realidade.

CRITÉRIOS AVALIATIVOS

As deficiências na matemática, dizem especialistas, passa pela pouca relação entre o que se aprende na sala de aula e o cotidiano. Uma realidade que deve começar a mudar com o novo ENEM. A principal diferença da prova de matemática do novo ENEM para as provas convencionais é que não existirão os exercícios tradicionais de matemática, mas sim uma integração dos conteúdos.

A matemática funciona, na verdade, como um



MIGUEL UGALDE/STOCKXCHING

O estudo de matemática deve explorar a leitura e a compreensão dos problemas

instrumental para outras disciplinas, por isso somente o conhecimento de fórmulas não é o suficiente para um bom desempenho. O aluno será avaliado não no aprender das fórmulas, mas sim a maneira como será utilizada como instrumento para as outras disciplinas como falado anteriormente; ressaltando a importância de saber interpretar os enunciados, gráficos e tabelas. Muitas vezes, a resposta está contida dentro do enunciado e será avaliada a percepção do aluno em enxergar. Sendo assim, exige uma leitura cuidadosa dos enunciados, não deixando levar por aquilo o que parece ser, mas não é. O esquema é raciocinar de forma lógica e por deduções e eliminação chegará ao resultado.

Em determinadas situações, o aluno poderá aplicar determinado teorema corretamente, mas se ele interpretar o enunciado de forma errônea; não conseguirá ter sucesso na questão. O raciocínio lógico ou raciocinar de forma lógica será avaliado no ENEM. O desenvolvimento do raciocínio lógico nos alunos é uma necessidade para fazê-los pensar de forma mais crítica acerca dos conteúdos das diferentes disciplinas, tornando-os mais argumentativos com base em critérios e em princípios, logicamente validados.

Muitos alunos ainda possuem dificuldade em compreender e raciocinar sobre o que está sendo proposto em um determinado problema, notando-se uma grande dificuldade dos mesmos com relação ao raciocínio lógico. Observa-se que o ensino da lógica, geralmente, é tratado nas primeiras fases da aprendizagem, no qual os alunos devem aprender a desenvolver o raciocínio lógico para auxiliar na resolução de problemas. Para (Rauber et al., 2003) existem três habilidades básicas que devem ser adquiridas pelo estudante no processo de alfabetização: aprender a ler, aprender a escrever e aprender a resolver problemas matemáticos. Porém, para muitos autores, esses aspectos deveriam passar para um nível mais avançado relacionado a “aprender a ler bem, aprender a escrever bem e aprender a resolver problemas matemáticos bem”, que podem ser alcançados através do desenvolvimento do raciocínio lógico.

A aprendizagem da lógica faz com que o pensamento proceda corretamente a fim de chegar a conhecimentos verdadeiros. Segundo (Copi, 1978), “O estudo da Lógica é o estudo dos métodos e princípios usados para distinguir o raciocínio correto do incorreto”. Para (Abar, 2006), o aprendizado da lógica auxilia os estudantes no

raciocínio, na compreensão de conceitos básicos, na verificação formal de programas e melhor os prepara para o entendimento do conteúdo de tópicos mais avançados.

Segundo Piaget (Piaget, 1975), o conhecimento evolui de forma progressiva, por meio de estruturas de raciocínio que substituem umas às outras, por meio de estágios. Isto significa que a lógica e as formas de pensar de uma criança são, completamente, diferentes da lógica dos adultos. Em sua Teoria, Piaget identifica os estágios de desenvolvimento da criança, sendo que para o autor, é no estágio operatório formal que a criança começa a desenvolver seu pensamento como o de um adulto, assim podendo desenvolver ideias abstratas e iniciar seu raciocínio lógico. Por isto, o incentivo ao desenvolvimento do raciocínio lógico é muito importante neste estágio, que é desenvolvido entre os 12 e 15 anos de idade.

As consequências do desenvolvimento não eficaz desta “capacidade” refletem-se futuramente, quando os estudantes passam a se deparar com níveis cada vez mais elevados de situações em que precisam agir de forma lógica e organizada. Segundo (Rauber et al., 2003), é comum encontrar alunos universitários com dificuldades para interpretar o que estão lendo, por não terem sido alfabetizados para entender o que está “por trás” daquilo que está escrito, ou seja, o real significado e contexto.

As dificuldades podem surgir ao interpretar um texto, ou até mesmo no momento de se expressar de forma lógica. Muitas pessoas possuem dificuldades em expressar suas ideias de forma lógica e organizada. Desta forma, mesmo tendo grandes ideias, se não conseguirem validar de forma clara suas convicções não conseguirão sustentar as mesmas. Da mesma forma que na leitura ou escrita, o raciocínio lógico na resolução de problemas matemáticos é um fator de extrema importância. É fundamental que os alunos compreendam e raciocinem sobre o que está sendo proposto e não somente decorem e apliquem fórmulas. E este será um dos critérios que o ENEM pretende avaliar no aluno.

COMO ESTUDAR PARA A MATRIZ REFERÊNCIA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Tida muitas vezes como o “terror” dos exames de seleção, a Matemática terá, no ENEM,



Com uma nova abordagem, a matemática pode perder o estigma de bicho de sete cabeças

segundo educadores, a chance de mudar esse quadro preconceituoso. Isso porque o modelo avaliativo do ENEM, como já dissemos, procurará mostrar as aplicações reais de ações matemáticas. Será exigido do participante, assim como em todas as outras áreas, uma clareza analítica que auxilie a associar as formulações matemáticas ao dia a dia. Aprender (e denominar) as fórmulas também será de grande importância para o estudante, porque dará a ele maior suporte para interpretar os enunciados, gráficos e tabelas, ou seja, será de auxílio para a prova como um todo.

Como estamos frisando ao longo de todo o livro, o estudante deverá procurar relacionar o conteúdo, também o matemático, referente ao Ensino médio com matérias que estão no hábito cotidiano. O exame referente a área de matemática e suas tecnologias seguirá o exemplo das outras áreas, ou seja, será integralmente relacionado ao cotidiano. Então, achamos conveniente traçar alguns métodos de como isso pode ser feito, voltando-se para os estudos. São eles:

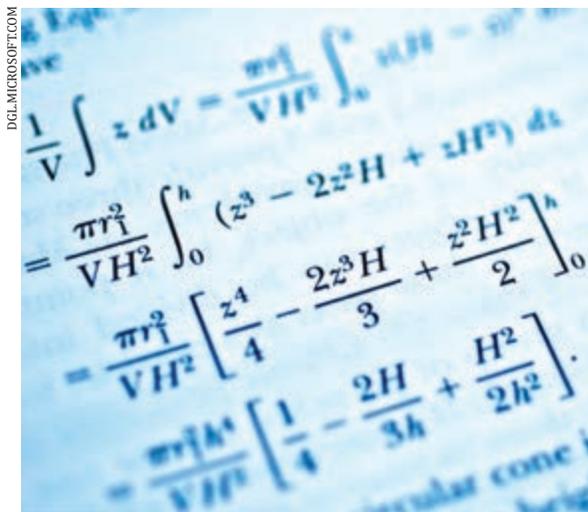
- » Procurar fazer os simulados de edições passadas do ENEM, tentando, sempre dentro do possível, esclarecer as dúvidas que surgirem;

- » Sempre buscar, em jornais e revistas, matérias que envolvam noções matemáticas, como gráficos, porcentagens, estatísticas etc., pois dominar o assunto a que se refere o conceito matemático já é um grande passo para solucionar a questão;
- » Iniciar o hábito de fazer anotações (que serve, alias, para todas as áreas) sempre que surgir dúvidas para solucioná-las posteriormente.
- » Procurar identificar a Matemática no dia a dia, seja na escola, trabalho ou em casa, afinal a Matemática está em todos os lugares.
- » Criar grupos de estudo com amigos, buscar pessoas com quem se tem afinidade para estudar. Colher, para as reuniões de estudo, o máximo de material possível.
- » Procura sempre manter contato com algum professor que possa supervisionar o andamento dos estudos.
- » Utilizar a internet como fonte de material. Existem, na rede, sites, blogs e até comunidades em sites de relacionamento que auxiliam nas dúvidas mais comuns encontradas pelos estudantes.

Segundo educadores do MEC, por propor

uma integração ampla entre os conteúdos (áreas), o ENEM se diferencia dos exames mais tradicionais. Sendo assim, aquele estudante que acredita não haver relação entre matemática com biologia pode começar a mudar de ideia, para não se dar mal no exame. Baseado em edições anteriores podemos afirmar que, certamente, o que mais será cobrado no exame, dentro dessa área, é:

- » **Problemas de probabilidade:** encontram-se facilmente em jornais e revistas exemplos para estudo.
- » **Estatísticas:** quando se lê em jornais o desempenho de um time durante de um determinado campeonato, está se utilizando desse conceito matemático. Fazer a relação entre nossa matemática com a informação é uma forma de se preparar para o ENEM.
- » **Porcentagem:** esse talvez seja o conteúdo que mais está a disposição nas relações cotidianas. Sempre veremos, em jornais, notícias que se referem a “tantos por cento” de aumento sobre determinado produto.



Uma boa leitura não impede que o candidato seja cobrado quanto ao conhecimento matemático: é necessário praticar

Estar com as atenções voltadas para além das fórmulas é fundamental para que o estudante não se perca na maneira com que o ENEM prepara para os seus enunciados. Existem casos em que alguns estudantes deixam se levar pela má interpretação do enunciado, e acabam não conseguindo aplicar a fórmula que dominam na solução dos problemas propostos

A matemática é considerada uma das áreas do conhecimento mais difícil de ser dominada. Por isso, os professores são unânimes em afirmar que, independentemente do estilo de

pergunta, a matemática exige treino. A prática constante de exercícios e soluções de problemas é a única forma de o estudante se manter calmo e seguro na hora do exame.

A IMPORTÂNCIA DE SE ASSOCIAR O MATERIAL DIDÁTICO COM O “MATERIAL COTIDIANO”



A matemática presente em livros didáticos poderá te ajudar nos estudos

Mesmo sabendo de toda a metodologia diferenciada, na maneira de abordar as diversas áreas conhecimento, é necessário lembrar o estudante que o ENEM faz apenas uma abordagem diferenciada do que se ensina em todo o Ensino Médio. Sendo assim, é mais do que necessário o estudante estar atento a alguns dos conteúdos. Relacionamos aqui os principais:

- » **Conhecimentos numéricos:** operações em conjuntos numéricos (naturais, inteiros, racionais e reais), desigualdades, divisibilidades, fatoração, razões e proporções, porcentagem e juros, relações de dependência entre grandezas, sequência e progressões, princípios de contagem.
- » **Conhecimentos geométricos:** características das figuras geométricas planas e espaciais; grandezas, unidades de medida e escalas; comprimentos, áreas e volumes; ângulos; posições e retas; simetrias de figuras planas ou espaciais; congruência e semelhança de triângulos; teorema de Tales; relações métricas nos triângulos; circunferências; trigonometria do ângulo agudo.
- » **Conhecimentos algébricos:** gráficos e funções; funções algébricas do 1º e 2º graus, polinomiais, racionais, exponenciais e

logarítmicas; equações e inequações; relações no ciclo trigonométrico e funções trigonométricas.

- » Conhecimentos algébricos/geométricos: plano cartesiano; retas; circunferências; paralelismo e perpendicularidade, sistema de equações.

O importante é não perder o foco, ou seja, procurar estabelecer relação entre o conhecimento adquirido com os estudos e calma para efetuar uma leitura mais cuidadosa da prova. Pois, como dissemos, dominar as fórmulas matemáticas não é o suficiente para garantir um bom resultado no ENEM.

Um pouco mais de teoria

Função do 2º Grau

A função do 2º grau, também denominada função quadrática, é definida pela expressão do tipo:

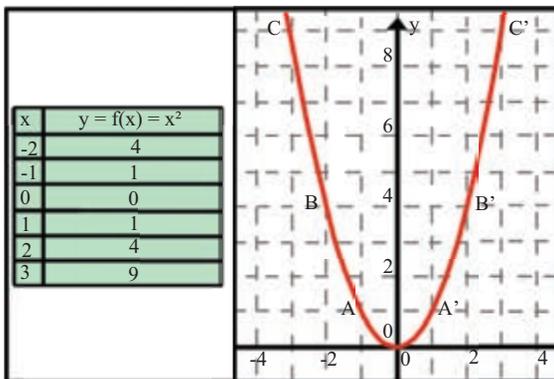
$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = ax^2 + bx + c$, com $a \in \mathbb{R}^*$ e $b, c \in \mathbb{R}$.

Veja alguns exemplos:

$f(x) = x^2 + 2x + 1$; $a = 1, b = 2, c = 1$ (Completa)

$f(x) = 2x^2 - 2x$; $a = 2, b = -2, c = 0$ (Incompleta)

$f(x) = -x^2$; $a = -1, b = 0, c = 0$ (Incompleta)



O gráfico de uma função do segundo grau é uma parábola.

Exemplo: $y = x^2$. Notem que os pontos: A e A', B e B', C e C' são simétricos (estão a mesma distância do eixo de simetria). O ponto V representa o vértice da parábola, é a partir dele que determinamos todos os outros pontos.

Ao construir o gráfico de uma função quadrática $y = ax^2 + bx + c$, verifica-se que:

- » Se $a > 0$, a parábola tem a concavidade voltada para cima;
- » Se $a < 0$, a parábola tem a concavidade voltada para baixo;

Zeros da Função Quadrática

Chama-se zeros ou raízes da função polinomial do 2º grau $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$, os números reais x tais que $f(x) = 0$. Então as raízes da função $f(x) = ax^2 + bx + c$ são as soluções da equação do 2º grau $ax^2 + bx + c = 0$, as quais são dadas pela chamada fórmula de Bhaskara:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

A quantidade de raízes reais de uma função quadrática depende do valor obtido para o radicando $\Delta = b^2 - 4ac$, chamado discriminante, a saber:

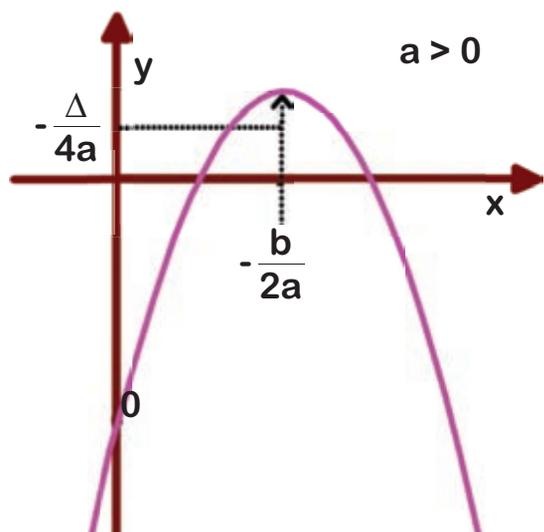
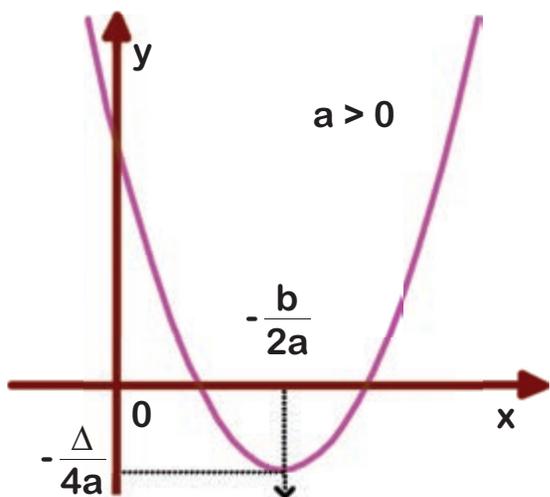
- » quando Δ é positivo, há duas raízes reais e distintas;
- » quando Δ é zero, há só uma raiz real;
- » quando Δ é negativo, não há raiz real.

Delta	A parábola no plano cartesiano	a > 0 concavidade (boca) para cima	a < 0 concavidade (boca) para baixo
D > 0	Corta o eixo horizontal em 2 pontos.		
D = 0	Toca em 1 ponto do eixo horizontal		
D < 0	Não corta o eixo horizontal		

Vértice da parábola

Se $a > 0$, a parábola tem concavidade voltada para cima e um ponto de mínimo V; se $a < 0$, a parábola tem concavidade voltada para baixo e um ponto de máximo V.

Para se encontrar as coordenadas de V são $\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$. Os dois gráficos abaixo exemplificam as possibilidades:



Inequações do 2º grau

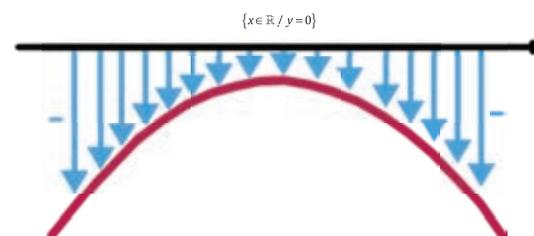
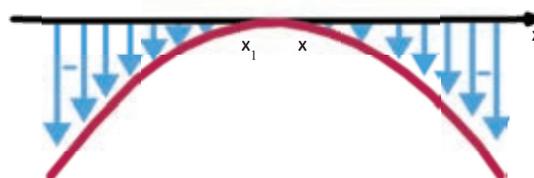
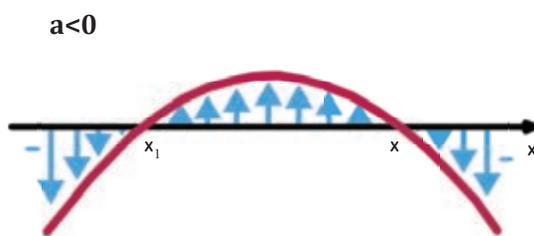
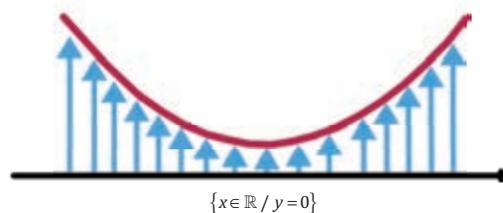
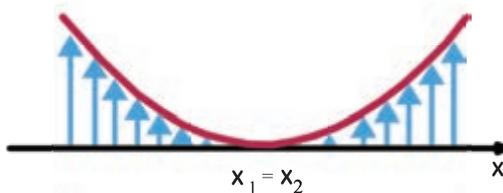
Uma inequação do 2º grau na incógnita x é uma expressão do 2º grau que pode ser escrita numa das seguintes formas:

$$\begin{aligned} ax^2 + bx + c &> 0; \\ ax^2 + bx + c &< 0; \\ ax^2 + bx + c &\geq 0; \\ ax^2 + bx + c &\leq 0. \end{aligned}$$

Para resolvermos uma inequação do Segundo grau, devemos estudar o sinal da função correspondente equação.

1. Igualar a sentença do 2º grau a zero;
2. Localizar e (se existir) as raízes da equação no eixo x .

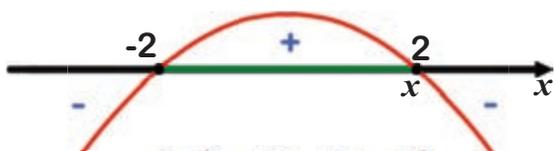
3. Estudar o sinal da função correspondente, tendo-se como possibilidades:



Exemplo: Resolva a inequação $-x^2 + 4 \geq 0$.

Solução:

$$\begin{aligned} -x^2 + 4 &= 0. \\ x^2 - 4 &= 0. \\ x_1 &= 2 \\ x_2 &= -2 \end{aligned}$$



$$S = \{x \in \mathbb{R} / -2 \leq x \leq 2\}$$

FUNÇÃO MODULAR

Módulo de um número real

O módulo (ou valor absoluto) de um número real x , que se indica por $|x|$ é representado da seguinte forma:

Então: $|x| = x$, se $x \geq 0$ ou $|x| = -x$, se $x < 0$

» se x é positivo ou zero, $|x|$ é igual ao próprio x .

Exemplos: $|5| = 5$; $|1/3| = 1/3$; $|15| = 15$

» se x é negativo, $|x|$ é igual a $-x$.

Exemplos: $|-2| = -(-2) = 2$; $|-20| = -(-20) = 20$

O módulo de um número real é sempre positivo ou nulo. O módulo de um número real nunca é negativo.

Representando geometricamente, o módulo de um número real x é igual à distância do ponto que representa, na reta real, o número x ao ponto 0 de origem. Se $|x| < a$ (com $a > 0$) significa que a distância entre x e a origem é menor que a , isto é, x deve estar entre $-a$ e a , ou seja:



$$|x| < a \hat{=} -a < x < a.$$

Se $|x| > a$ (com $a > 0$) significa que a distância entre x e a origem é maior que a , isto é, deve estar à direita de a ou à esquerda de $-a$ na reta real, ou seja:



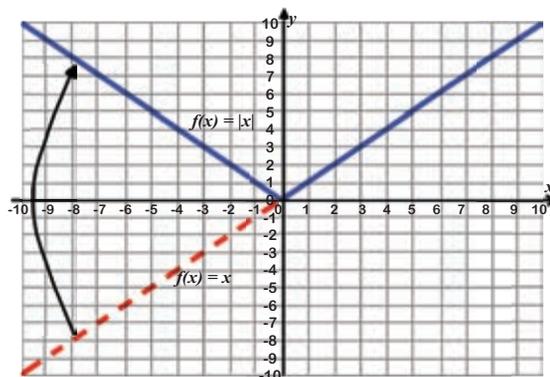
$$|x| > a \hat{=} x > a \text{ ou } x < -a.$$

Função Modular

É aquela que associa a cada elemento x real um elemento $|x| \in \mathbb{R}$. Fica adotada a notação de

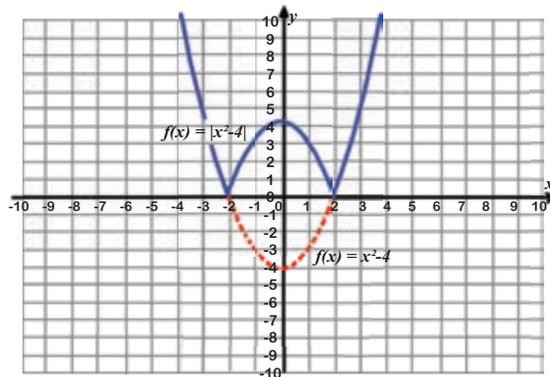
uma função $f(x) = |x|$, como sendo:

$$f(x) = \begin{cases} x, & \text{se } x \geq 0 \\ -x, & \text{se } x < 0 \end{cases}$$



Outro exemplo para uma função modular seria a função modular do 2º grau:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 4, & \text{se } x \geq 0 \\ -x^2 + 4, & \text{se } x < 0 \end{cases}$$



Equações Modulares

Equações modulares são aquelas em que a incógnita aparece dentro de módulos.

Exemplo: Resolver a equação $|x - 3| = 1$.

Solução:

$$|x - 3| = 1 \Rightarrow \begin{cases} x - 3 = 1 \\ \text{ou} \\ x - 3 = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ \text{ou} \\ x = 2 \end{cases}$$

Portanto: $S = \{2, 4\}$

Inequações Modulares

Uma inequação será identificada como modular se dentro do módulo tiver uma expressão com uma ou mais incógnitas, veja alguns exemplos de inequações modulares:

$$\begin{aligned} |x| &> 5 \\ |x| &< 5 \\ |x - 3| &\geq 2 \end{aligned}$$

A resolução de uma inequação modular é o mesmo que encontrar possíveis valores que a incógnita poderá assumir, sendo que além de obedecer às regras de uma inequação, devemos obedecer às condições de existência de um módulo.

Exemplo: $|2x - 1| \geq x + 1$

Resolução

Sabemos que

$$|2x - 1| = \begin{cases} 2x - 1, & \text{se } x \geq \frac{1}{2} & \text{(I)} \\ -(2x - 1), & \text{se } x < \frac{1}{2} & \text{(II)} \end{cases}$$

a) Para $x \geq 1/2$, a inequação dada fica sendo $2x - 1 \geq x + 1 \therefore x \geq 2$

Fazendo a intersecção de (I) com (a), temos:
 $S_1 = \{x \in \mathbb{R} / x \geq 2\}$



b) Para $x < 1/2$, a inequação dada fica sendo $-2x + 1 \geq x + 1 \therefore -3x \geq 0 \therefore x \leq 0$

Fazendo a intersecção de (II) com (b), temos:
 $S_2 = \{x \in \mathbb{R} / x \leq 0\}$



A Solução é $S_1 \cup S_2 = \{x \in \mathbb{R} / x \leq 0 \text{ ou } x \geq 2\}$

FUNÇÃO EXPONENCIAL

Definição

Função exponencial é uma função em que a incógnita se encontra no expoente. E pode ser escrita como:

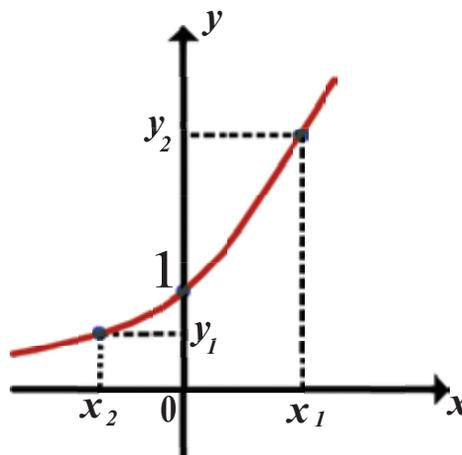
$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^{*+}$ tal que $f(x) = a^x$, sendo que \mathbb{R}^{*+} e $a \neq 1$.

Sendo uma função dos reais para os reais positivos, menos o zero, sendo que a função exponencial terá base a e só poderá assumir valores positivos diferentes de zero e diferentes de 1.

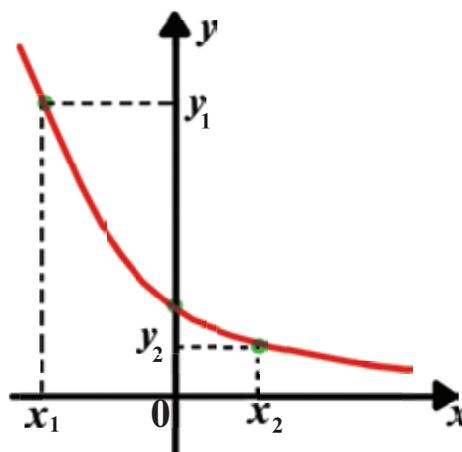
Exemplos de funções exponenciais:

- » $f(x) = 6^x$, função exponencial de base 6 e expoente x (variável).
- » $f(y) = 3^y$, função exponencial de base 3 e expoente y (variável).
- » $f(x) = 0,3^x$, função exponencial de base 0,3 e expoente x (variável).

O gráfico de uma função exponencial pode ser de duas maneiras, quando o valor da base é maior que 1 e quando o valor da base está entre 0 e 1. Como se pode ver abaixo:



Função exponencial crescente com $a > 1$



Função exponencial decrescente onde $0 < a < 1$.

Equações Exponenciais

Uma equação é caracterizada por ter uma igualdade e a presença de uma ou mais incógnitas. Uma equação exponencial é uma equação onde a incógnita encontra-se no expoente.

Exemplos:

$$1^{\circ}) 5^x = 625$$

Para encontrar o valor que x é preciso fatorar o 625. Fatorar é dividir um número por fatores primos.

$$625 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4$$

Assim, $625 = 5^4$, comparando essa fatoração com a equação percebemos que $x = 4$.

$$2^{\circ}) (2^{x+8})^x = 512.$$

Fatorando o 512 temos 2^9 que, portanto $(2^{x+8})^x = 2^9$, como as duas bases dos dois lados da igualdade são iguais então os expoentes serão iguais para que a igualdade seja verdadeira, dessa forma:

$$(x + 8) \cdot x = 9$$

$$x^2 + 8x - 9 = 0$$

Resolvendo a equação do segundo grau, a solução de x' e x'' são 1 e -9 respectivamente. Como x também é a incógnita da equação exponencial, podemos concluir que a solução da equação exponencial será:

$$S = \{-9; 1\}$$

$$3^{\circ}) 2^x = \sqrt[5]{128}$$

Transformando a raiz quinta em potência:

$$2^x = 128^{\frac{1}{5}}$$

Como 128 é igual a 2^7 , teremos:

$$2^x = (2^7)^{1/5}$$

$$x = 7 \cdot 1/5$$

$$x = 7/5$$

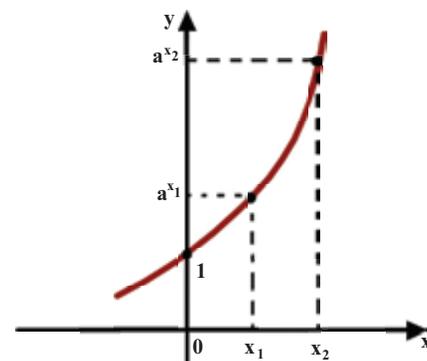
Portanto, a solução dessa equação exponencial será $S = \{7/5\}$

Inequações exponenciais

Dada uma desigualdade de potências, sendo $a^n > a^m$:

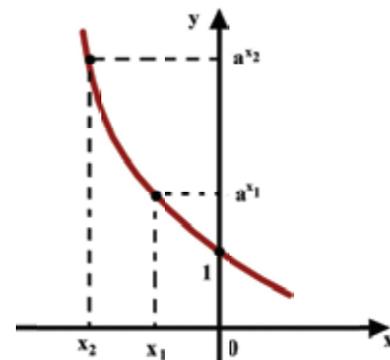
1º caso: Se $a > 1$, então $n > m$ (se as bases de duas potências são iguais e maiores que 1, é maior a potência de maior expoente, ou seja, a desigualdade é conservada).

caso: $a > 1$



$$a^{x_1} < a^{x_2} \Rightarrow x_1 < x_2$$

2º caso: Se $0 < a < 1$, então $n < m$ (se as bases de duas potências são iguais e se situam entre 0 e 1, é maior a potência de menor expoente, ou seja, a desigualdade se inverte).



$$a^{x_1} < a^{x_2} \Rightarrow x_1 > x_2$$

Exemplos:

$$1^{\circ}) 3^x > 81,$$

Fatorando 81 temos 3^4 . Assim a inequação é satisfeita para $x > 4$.

$$2^{\circ}) (1/3)^x < 27$$

$$(1/3)^x < 27$$

$$(3^{-1})^x < 3^3$$

$$3^{-x} < 3^3$$

$$-x < 3$$

$$x > -3$$

Assim a solução da inequação: $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -3\}$

LOGARITMO E FUNÇÃO LOGARÍTMICA

Definição

A definição de logaritmo $\log_b a = x \Leftrightarrow b^x = a$, onde a base $b > 0$ e $b \neq 1$ e o logaritmando $a > 0$. Na igualdade $\log_b a = x$, lê-se: o logaritmo ou log de a na base b é igual a x , onde a é o logaritmando, b a base e x é o logaritmo.

As principais consequências dessa definição do logaritmo são:

$$\log_b b = 1$$

$$\log_b b^m = m$$

$$\log_b b^a = a$$

$$\log_b 1 = 0$$

$$\log_b a = \log_b c \Leftrightarrow a = c$$

Propriedades operatórias dos logaritmos

1 - O logaritmo do produto é igual a soma dos logaritmos:

$$\log_b (x \cdot y) = \log_b x + \log_b y$$

2 - O logaritmo do quociente é igual a diferença dos logaritmos:

$$\log_b (x / y) = \log_b x - \log_b y$$

3 - O logaritmo da potencia é igual ao expoente vezes o logaritmo:

$$\log_b x^m = m \cdot \log_b x$$

Mudança de Base

Algumas vezes é necessário fazer uma conversão dos logaritmos de bases diferentes para uma mesma base, então se escolhe um deles e transforma no outro. Assim, temos:

$$\log_b x = (\log_m x) / (\log_m b)$$

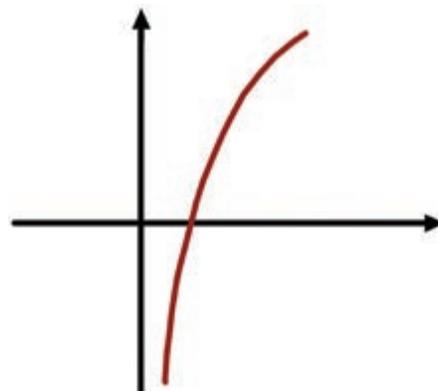
Função Logarítmica

A função $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \log_b x$, com $b > 0$ e $b \neq 1$, é denominada função logarítmica de base b .

Exemplo:

Seja a função dada pela sentença: $f(x) = \log_2 x$.

x	1/4	1/2	1	2	4
f(x)	-2	-1	0	1	2



5) Equações Logarítmicas

Chamam-se equações logarítmicas toda equação que envolve logaritmos com a incógnita aparecendo no logaritmando, na base ou em ambos.

Exemplo:

$$1^{\circ}) \log_3 (x + 5) = 2$$

Primeiro devemos ver a condição de existência: $x + 5 > 0 \Rightarrow x > -5$

$$\log_3 (x + 5) = 2 \Rightarrow x + 5 = 3^2 \Rightarrow x = 9 - 5 \Rightarrow x = 4 \text{ ou então,}$$

$$\log_3 (x + 5) = 2 \Rightarrow \log_3 (x + 5) = 2 \log_3 3 \Rightarrow \log_3 (x + 5) = \log_3 3^2 \Rightarrow x + 5 = 3^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = 9 - 5 \Rightarrow x = 4$$

Como $x = 4$ satisfaz a condição de existência, então a solução é $S = \{4\}$.

$$2^{\circ}) \log_2 (\log_4 x) = 1$$

A condição de existência: $\log_4 x > 0$ então $x > 1$

$$\log_2 (\log_4 x) = 1$$

$$\text{Como } 1 = \log_2 2, \text{ então } \log_2 (\log_4 x) = \log_2 2 \Rightarrow \log_4 x = 2 \Rightarrow 4^2 = x \Rightarrow x = 16$$

Como $x = 16$ satisfaz a condição de existência, então a solução é $S = \{16\}$.

3º) Resolva o sistema:

$$\begin{cases} \log x + \log y = 7 \\ 3\log x - 2\log y = 1 \end{cases}$$

As condições de existência: $x > 0$ e $y > 0$

Na primeira equação temos: $\log x + \log y = 7$
 $\Rightarrow \log y = 7 - \log x$

Daí, substituindo $\log y$ na segunda equação temos:

$$3\log x - 2(7 - \log x) = 1 \Rightarrow 3\log x - 14 + 2\log x = 1 \Rightarrow 5\log x = 15 \Rightarrow \log x = 3 \Rightarrow x = 10^3$$

Como, $x = 10^3$ então $\log y = 7 - \log x$, temos:

$$\log y = 7 - \log 10^3 \Rightarrow \log y = 7 - 3 \Rightarrow \log y = 4 \Rightarrow y = 10^4.$$

Como essas raízes satisfazem as condições de existência, então a solução é $S = \{(10^3; 10^4)\}$.

Inequações Logarítmicas

Chama-se inequações logarítmicas toda inequação que envolve logaritmos com a incógnita aparecendo no logaritmando, na base ou em ambos. A redução dos dois membros da inequação a logaritmos de mesma base. E aplicando a propriedade:

$$\log_b x > \log_b y, \text{ então } x > y > 0 \text{ se } \mathbf{b} > 1 \text{ e}$$

$$\log_b x > \log_b y, \text{ então } 0 < x < y \text{ se } \mathbf{b} < 1$$

Exemplo:

$$1^\circ) \log_2(x + 2) > \log_2 8$$

A condição de existência: $x + 2 > 0 \Rightarrow x > -2$ e a base é maior do que 1, então:

$$x + 2 > 8 \text{ e, daí, } x > 6$$

Como satisfaz a condição então a solução é $S = \{x \in \mathbb{R}; x > 6\}$.

$$2^\circ) \log_2(\log_3 x) > 0$$

Condições de existência: $x > 0$ e $\log_3 x > 0$ e portanto $x > 1$

Como $\log_2 1 = 0$, a inequação pode ser escrita assim:

$\log_2(\log_3 x) > \log_2 1$, como a base é maior que 1, temos: $\log_3 x > 1$.

Como $\log_3 3 = 1$, então, $\log_3 x > \log_3 3$ e, daí, $x >$

3, porque a base é maior que 1.

Como satisfaz as condições então a solução é $S = \{x \in \mathbb{R}; x > 3\}$

PROGRESSÃO ARITMÉTICA

Uma progressão aritmética é uma sequência numérica em que cada termo, a partir do segundo, é igual à soma do termo anterior com uma constante r . O número r é chamado de razão da progressão aritmética.

Alguns exemplos de progressão aritmética:

PA (1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, ...), onde $r = 3$.

PA (23, 20, 17, 14, 11, 8, 5, 2, ...), onde $r = -3$.

PA (5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, ...), onde $r = 0$.

A razão tem algumas particularidades como:

- $r > 0$, dizemos que a PA é crescente
- $r < 0$, dizemos que a PA é decrescente
- $r = 0$, todos os termos da PA são iguais, ou seja, a PA é constante.

Termo Geral de uma PA

Seja a PA genérica ($a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$) de razão r . De acordo com a definição podemos escrever:

$$a_2 = a_1 + 1 \cdot r$$

$$a_3 = a_2 + r = (a_1 + r) + r = a_1 + 2r$$

$$a_4 = a_3 + r = (a_1 + 2r) + r = a_1 + 3r$$

Podemos deduzir das igualdades acima que:

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$$

A expressão é denominada termo geral da PA.

Assim temos que a_n é o termo de ordem n (n -ésimo termo), r é a razão e a_1 é o primeiro termo da Progressão Aritmética - PA.

Exemplos:

1º) Qual o milésimo número ímpar positivo?

Temos a PA: (1, 3, 5, 7, 9, ...) onde o primeiro termo $a_1 = 1$, a razão $r = 2$ e queremos calcular o milésimo termo a_{1000} . Nestas condições, $n = 1000$ e poderemos escrever:

$$a_{1000} = a_1 + (1000 - 1) \cdot 2 = 1 + 999 \cdot 2 = 1 + 1998 = 1999.$$

Portanto, 1999 é o milésimo número ímpar.

2º) Qual o número de termos da PA: (100, 98, 96, ..., 22)?

Temos $a_1 = 100$, $r = 98 - 100 = -2$ e $a_n = 22$ e desejamos calcular n .

Substituindo na fórmula do termo geral, fica:

$$\begin{aligned} 22 &= 100 + (n - 1) \cdot (-2) \\ 22 - 100 &= -2n + 2 \\ 22 - 100 - 2 &= -2n \\ -80 &= -2n \\ n &= 40 \end{aligned}$$

Portanto, a PA possui 40 termos.

3º) Se numa PA o quinto termo é 30 e o vigésimo termo é 60, qual a razão?

Temos $a_5 = 30$ e $a_{20} = 60$.

Podemos escrever da seguinte forma:

$a_{20} = a_5 + (20 - 5) \cdot r$ E substituindo fica:

$$60 = 30 + (20 - 5) \cdot r$$

$$60 - 30 = 15r$$

Assim concluímos que $r = 2$

Soma dos n primeiros termos de uma PA

Considere a PA $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-2}, a_{n-1}, \dots, a_n, \dots)$. Indiquemos a soma dos n primeiros termos por S_n :

$$S_n = \frac{n(an + a1)}{2}$$

Exemplos:

1º) Um relógio que bate de hora em hora o número de vezes correspondente a cada hora, baterá, de zero às 12 horas x vezes. Calcule o dobro da terça parte de x .

Temos que:

- » 0 hora o relógio baterá 12 vezes.
- » 1 hora o relógio baterá 1 vez
- » 2 horas o relógio baterá 2 vezes
- » 3 horas o relógio baterá 3 vezes
- » 12 horas o relógio baterá 12 vezes.

Logo, teremos a seguinte sequência:
(12, 1, 2, 3, 4, 5, ..., 12)

A partir do segundo termo da sequência acima, temos uma PA de 12 termos, cujo primeiro termo é igual a 1, a razão é 1 e o último termo é 12.

Portanto, a soma dos termos desta PA será:

$$S = (1 + 12) \cdot (12/2) = 13 \cdot 6 = 78$$

A soma procurada será igual ao resultado

anterior mais as **12** batidas da zero hora. Logo, o número x será igual a $x = 78 + 12 = 90$. Logo, o dobro da terça parte de x será: $2 \cdot (90/3) = 2 \cdot 30 = 60$. Portanto, a resposta correta é 60.

2º) A soma dos múltiplos positivos de 8 formados por 3 algarismos é:

- a) 64376
- b) 12846
- c) 21286
- d) 112
- e) 61376

Solução:

Números com 3 algarismos: de 100 a 999.

Primeiro múltiplo de 8 maior do que 100 = 104 (que é igual a $8 \cdot 13$)

Maior múltiplo de 8 menor do que 999 = 992 (que é igual a $8 \cdot 124$)

Temos então a PA: (104, 112, 120, 128, 136, ..., 992).

Da fórmula do termo geral $a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$ poderemos escrever:

$$992 = 104 + (n - 1) \cdot 8, \text{ já que a razão da PA é } 8.$$

$$\text{Daí vem: } n = 112$$

Aplicando a fórmula da soma dos n primeiros termos de uma PA, teremos finalmente:

$$S_n = S_{112} = (104 + 992) \cdot (112/2) = 61376$$

A alternativa correta é portanto, a letra e.

PROGRESSÃO GEOMÉTRICA

Podemos definir progressão geométrica, ou simplesmente **P.G.**, como uma sucessão de números reais obtida, com exceção do primeiro, multiplicando o número anterior por uma quantidade fixa **q**, chamada **razão**.

Podemos calcular a razão da progressão, caso ela não esteja suficientemente evidente, dividindo entre si dois termos consecutivos. Por exemplo, na sucessão (1, 2, 4, 8, ...), **q = 2**.

Cálculos do termo geral

Numa progressão geométrica de razão **q**, os termos são obtidos, por definição, a partir do primeiro, da seguinte maneira:

a_1	a_2	a_3	...	a_{20}	...	a_n	...
a_1	$a_1 \cdot xq$	$a_1 \cdot xq^2$	...	$a_1 \cdot xq^{19}$	...	$a_1 \cdot xq^{n-1}$	...

Assim, podemos deduzir a seguinte expressão do termo geral, também chamado enésimo termo, para qualquer progressão geométrica.

$$a_n = a_1 \cdot xq^{n-1}$$

Portanto, se por exemplo, $a_1 = 2$ e $q = 1/2$, então:

$$a_n = 2x \cdot (1/2)^{n-1}$$

Se quisermos calcular o valor do termo para $n = 5$, substituindo-o na fórmula, obtemos:

$$a_5 = 2x \cdot (1/2)^{5-1} = 2x \cdot (1/2)^4 = 1/8$$

A semelhança entre as progressões aritméticas e as geométricas é, aparentemente, grande. Porém, encontramos a primeira diferença substancial no momento de sua definição. Enquanto as progressões aritméticas formam-se somando-se uma mesma quantidade de forma repetida, nas progressões geométricas os termos são gerados pela multiplicação, também repetida, por um mesmo número. As diferenças não param aí.

Observe que, quando uma progressão aritmética tem a razão positiva, isto é, $r > 0$, cada termo seu é maior que o anterior. Portanto, trata-se de uma progressão crescente. Ao contrário, se tivermos uma progressão aritmética com razão negativa, $r < 0$, seu comportamento será decrescente. Observe, também, a rapidez com que a progressão cresce ou diminui. Isto é consequência direta do valor absoluto da razão, $|r|$. Assim, quanto maior for r , em valor absoluto, maior será a velocidade de crescimento e vice-versa.

Soma dos n primeiros termos de uma PG

Seja a PG $(a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n, \dots)$. Para o cálculo da soma dos n primeiros termos S_n , vamos considerar o que segue:

$$S_n = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + \dots + a_{n-1} + a_n$$

Multiplicando ambos os membros pela razão q vem:

$$S_n \cdot q = a_1 \cdot q + a_2 \cdot q + \dots + a_{n-1} \cdot q + a_n \cdot q$$

Conforme a definição de PG, podemos reescrever a expressão como:

$$S_n \cdot q = a_2 + a_3 + \dots + a_n + a_n \cdot q$$

Observe que $a_2 + a_3 + \dots + a_n$ é igual a $S_n - a_1$. Logo, substituindo, vem:

$$S_n \cdot q = S_n - a_1 + a_n \cdot q$$

Daí, simplificando convenientemente, chegaremos à seguinte fórmula da soma:

$$S_n = \frac{a_n \cdot q - a_1}{q - 1}$$

Se substituirmos $a_n = a_1 \cdot q^n - 1$, obteremos uma nova apresentação para a fórmula da soma, ou seja:

$$S_n = a_1 \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

Exemplo:

Calcule a soma dos 10 primeiros termos da PG $(1, 2, 4, 8, \dots)$. Temos:

$$S_{10} = \frac{2^{10} - 1}{2 - 1} = 1023$$

Observe que neste caso $a_1 = 1$.

Soma dos termos de uma PG decrescente e ilimitada

Considere uma PG ILIMITADA (infinitos termos) e decrescente. Nestas condições, podemos considerar que no limite teremos $a_n = 0$. Substituindo na fórmula anterior, encontraremos:

$$S_\infty = \frac{a_1}{1 - q}$$

Exemplo:

Resolva a equação: $x + x/2 + x/4 + x/8 + x/16 + \dots = 100$

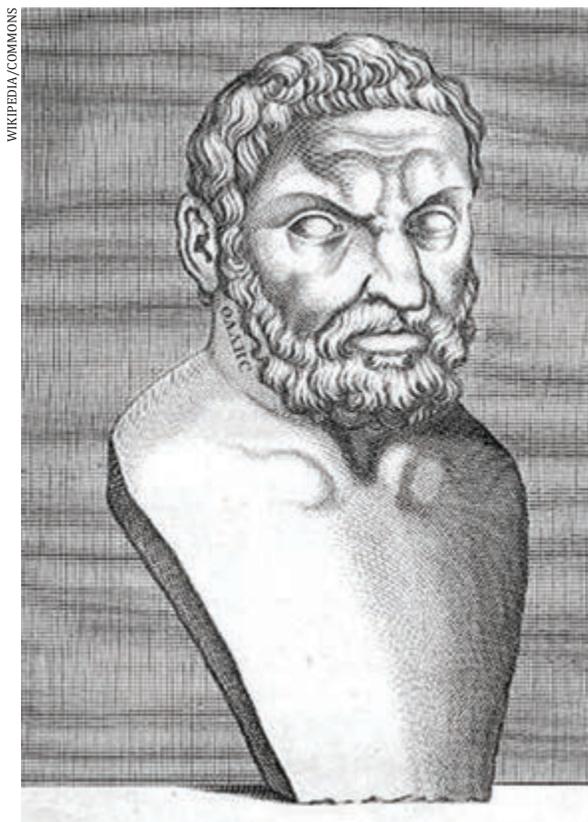
O primeiro membro é uma PG de primeiro termo x e razão 1/2. Logo, substituindo na fórmula, vem:

$$\frac{x}{1 - \frac{1}{2}} = 100$$

Dessa equação encontramos como resposta $x = 50$.

SEMELHANÇAS DE TRIÂNGULOS

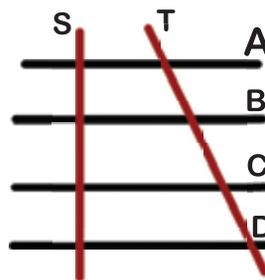
A semelhança de triângulos é um assunto importante nos dias atuais e também foi importante ao longo dos tempos. Uma das aplicações desse conhecimento foi utilizado por Aristarco para comparar as distâncias da Terra à Lua e da Terra ao Sol, assim Eratóstenes pode calcular o raio da Terra, e matemáticos árabes definiram as razões trigonométricas. A Grécia teve conhecimento da geometria dos egípcios por meio de Tales de Mileto (624 a.C – 547 a.C), considerado um dos grandes gênios da antiguidade. Este aplicou a geometria aos procedimentos da filosofia grega. Um dos métodos era o de comparar as sombras, nos dias atuais é conhecido como Teorema de Tales, que são cálculos que possibilitam saber alturas de pirâmides.



Tales de Mileto (624 a.C – 547 a.C)

Teorema de Tales

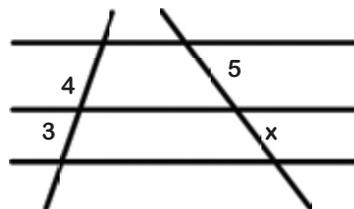
Antes de falar do teorema de Tales vamos ver algumas definições importantes; *o feixe de retas paralelas* é um conjunto de retas distintas de um plano, paralelas entre si. A figura abaixo constitui um feixe de retas paralelas.



Dizemos que uma reta do plano é *transversal* ao eixo de retas paralelas quando intersecta todas as retas paralelas do feixe. O teorema de Tales diz que: se duas retas transversais intersectam um feixe de retas paralelas, então a razão de dois segmentos quaisquer de uma transversal é igual à razão dos segmentos correspondentes da outra.

Exemplos:

1º) Quanto vale x ?



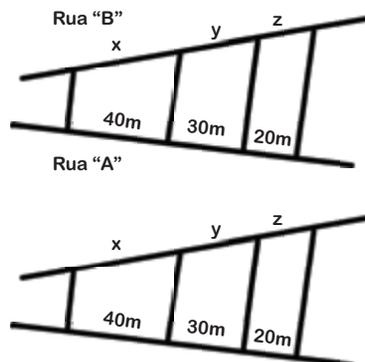
Pelo teorema de Tales temos:

$$\frac{4}{3} = \frac{5}{x}$$

$$4x = 15$$

$$x = \frac{15}{4}$$

2º) Três terrenos têm frente para a rua “A” e para a rua “B”, como na figura. As divisas laterais são perpendiculares à rua “A”. Qual a medida de frente para a rua “B” de cada lote, sabendo que a frente total para essa rua é 180 m?



$$\frac{x}{40} = \frac{y}{30} = \frac{z}{20} = \frac{x+y+z}{40+30+20} = \frac{180}{90} = 2$$

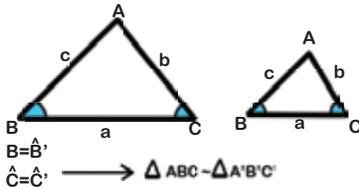
$$\frac{x}{40} = 2 \rightarrow x = 80\text{m}$$

$$\frac{y}{30} = 2 \rightarrow y = 60\text{m}$$

$$\frac{z}{20} = 2 \rightarrow z = 40\text{m}$$

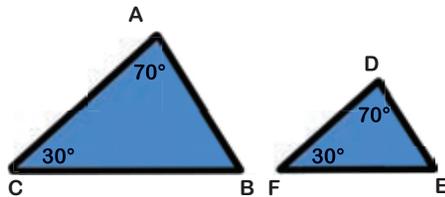
Semelhança de Triângulos

Dizemos que dois triângulos são semelhantes se e somente se possuem lados análogos proporcionais e ângulos ordenados congruentes.

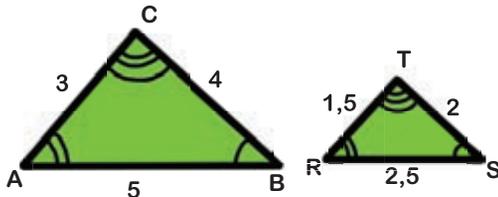


Casos de semelhança

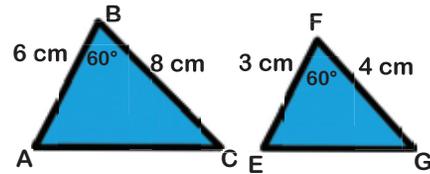
1º Caso - AA (Ângulo, Ângulo): quando temos dois triângulos que possuem dois ângulos congruentes.



2º Caso - LLL (Lado, Lado, Lado): dizem se semelhantes quando os três lados dos dois triângulos são proporcionais.

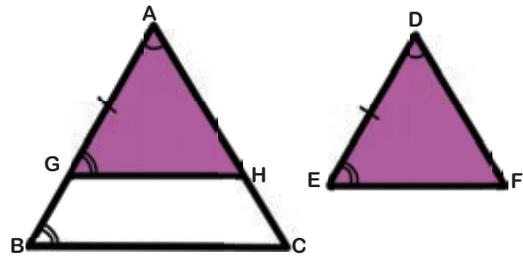


3º Caso - LAL (Lado, Ângulo, Lado): dois triângulos que possuem um ângulo congruente compreendido entre dois lados proporcionais.



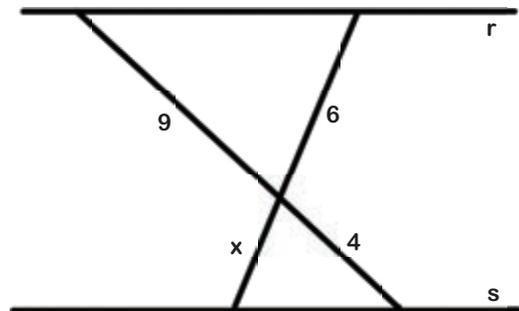
Teorema Fundamental da semelhança

Toda reta paralela a um lado de um triângulo que intersecta os outros dois lados em pontos distintos determina outro triângulo semelhante ao primeiro. Como mostra a figura abaixo:



Exemplo:

Na figura, tem-se $r \parallel s$ e, pôr isso, há dois triângulos semelhantes. Usando essa semelhança, conclui-se que o comprimento x vale, aproximadamente:



Temos,

$$\frac{x}{6} = \frac{4}{9}$$

$$9x = 24$$

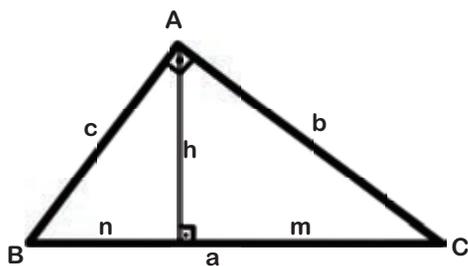
$$x = 2,6$$

Muitas vezes utilizamos os conhecimentos de semelhanças de triângulos e proporção para medir distâncias inacessíveis como altura de prédios, árvores e outras situações.

RELAÇÕES MÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

Elementos de um triângulo retângulo

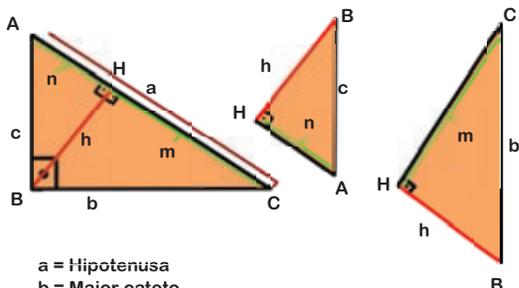
Consideramos um triângulo ABC, retângulo em A e o h perpendicular ao segmento BC . Fica definido as seguintes relações do ΔABC :



Os pontos A, B e C, os lados opostos a (hipotenusa), b e c (catetos) e as projeções de b e c, m e n.

Relações Métricas

Podemos dizer que as relações métricas em um triângulo retângulo é uma aplicação importante de semelhança de triângulos, veja a figura abaixo:



- a = Hipotenusa
- b = Maior cateto
- c = menor cateto
- h = Altura relativa a hipotenusa
- m = Projeção do cateto b
- n = Projeção do cateto c

Como os três triângulos possuem os três ângulos iguais pelo 1º caso de semelhança de triângulos temos que:

$$\Delta ABC \sim \Delta ABH \sim \Delta CBH$$

Da semelhança ΔABC e ΔABH , e entre ΔABC e ΔCBH , retiramos as seguintes relações:

$$a = m + n$$

A hipotenusa é igual à soma das projeções.

$$h^2 = mn$$

O quadrado da altura relativa à hipotenusa é igual ao produto das projeções dos catetos.

$$b^2 = am$$

$$c^2 = an$$

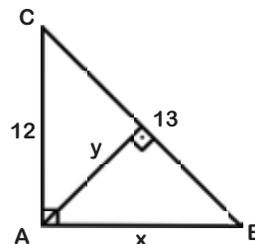
O quadrado de um cateto é igual ao produto entre a sua projeção (que se encontra do seu lado) e a hipotenusa.

$$ah = bc$$

O produto entre a hipotenusa e a altura relativa a ela é igual ao produto dos catetos. Exemplos:

1º) Determine os valores literais indicados nas figuras:

a)



$$13^2 = 12^2 + x^2$$

$$169 = 144 + x^2$$

$$x^2 = 25$$

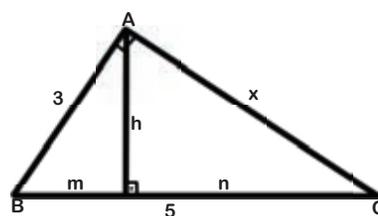
$$x = 5$$

$$5 \cdot 12 = 13 \cdot y$$

$$y = 60/13$$

Temos que x, y valem 5 e 6 respectivamente.

b)



$$5^2 = 3^2 + x^2$$

$$25 = 9 + x^2$$

$$x^2 = 16$$

$$x = \sqrt{16}$$

$$x = 4$$

$$3^2 = 5m$$

$$m = \frac{9}{5}$$

$$4^2 = 5n$$

$$n = \frac{16}{5}$$

$$h^2 = \frac{9}{5} \times \frac{16}{5}$$

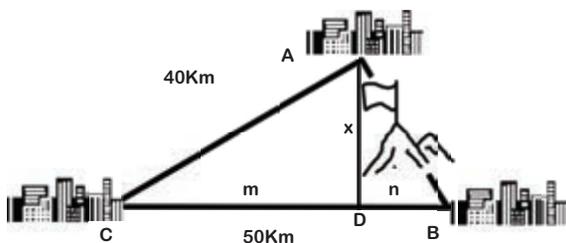
$$h^2 = \frac{144}{25}$$

$$h = \sqrt{\frac{144}{25}}$$

$$h = \frac{12}{5}$$

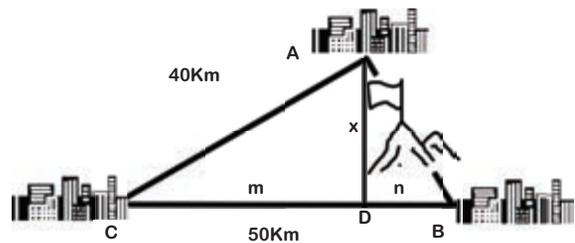
Temos que x , m , n e h valem 4 , $\frac{9}{5}$, $\frac{16}{5}$ e $\frac{12}{5}$ respectivamente.

3º) No mapa, as cidades A, B e C são vértices de um triângulo retângulo, sendo que o ângulo reto é \hat{A} . A estrada AC tem 40km e a estrada BC tem 50km. As montanhas impedem a construção de uma estrada que ligue diretamente A com B.



Por isso, será construída uma estrada da cidade A para a estrada BC, de modo que ela seja a mais curta possível.

- Qual é comprimento da estrada que será construída?
- O ponto onde esta estrada encontra a estrada BC dista quantos quilômetros da cidade B?



O ΔABC é um triângulo retângulo então vamos utilizar o teorema de Pitágoras para descobrir a distância da cidade AB:

$$(AB)^2 + 40^2 = 50^2$$

$$(AB)^2 = 2500 - 1600$$

$$(AB)^2 = 900$$

$$AB = 30$$

A distância da cidade AB é de 30 km.

Utilizando as relações métricas de um triângulo retângulo vamos encontrar o valor do segmento CD e DB :

$$40^2 = 50 \cdot m$$

$$1600 = 50 \cdot m$$

$$m = 32$$

$$30^2 = 50 \cdot n$$

$$900 = 50 \cdot n$$

$$n = 18$$

Temos que o segmento \overline{AD} é perpendicular ao segmento \overline{BC} , então vamos utilizar o teorema de Pitágoras para encontrar o valor de x ,

$$x^2 + 18^2 = 30^2$$

$$x^2 = 576$$

$$x = 24$$

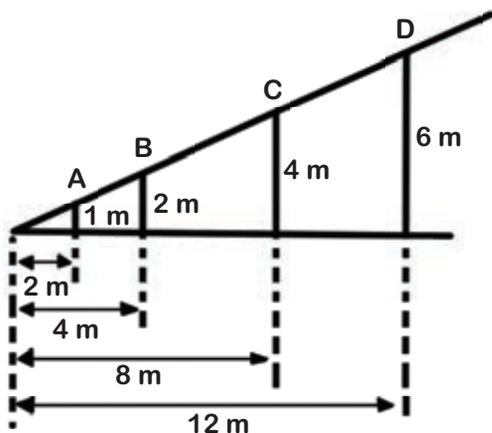
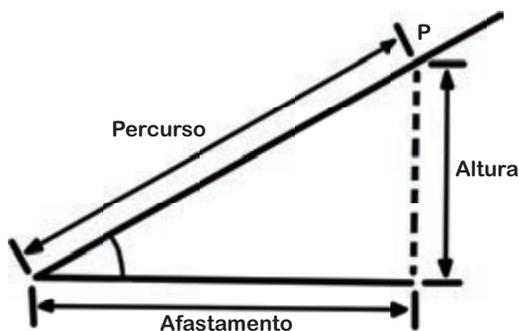
Portanto temos que o comprimento da estrada a ser construída será de 18 Km e a distância, onde a estrada encontra a estrada BC da cidade B será de 24 Km.

TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

Considere uma pessoa subindo em uma determinada rampa.



Para cada ponto **P** alcançado na subida, teremos uma trajetória percorrida, um afastamento do ponto de partida e uma altura em relação ao solo. Observe a figura e a tabela abaixo.



Ponto	Afastamento	Altura
A	2m	1m
B	4m	2m
C	8m	4m
D	12m	6m

Observe que para cada um dos pontos acima, a razão entre a altura e o afastamento correspondente é a mesma, dada por:

$$\text{ponto A: } \frac{\textit{altura}}{\textit{afastamento}} = \frac{1\text{m}}{2\text{m}} = \frac{1}{2}$$

$$\text{ponto B: } \frac{\textit{altura}}{\textit{afastamento}} = \frac{2\text{m}}{4\text{m}} = \frac{1}{2}$$

$$\text{ponto C: } \frac{\textit{altura}}{\textit{afastamento}} = \frac{4\text{m}}{8\text{m}} = \frac{1}{2}$$

$$\text{ponto D: } \frac{\textit{altura}}{\textit{afastamento}} = \frac{6\text{m}}{12\text{m}} = \frac{1}{2}$$

A constante obtida através das razões acima é chamada de índice de subida. Portanto:

$$\text{índice de subida} = \frac{\textit{altura}}{\textit{afastamento}}$$

A ideia de tangente

Tangente é a palavra que utilizamos para fazer a associação entre as medidas do ângulo de subida com o índice da mesma subida. A tangente de do ângulo de subida tem o valor do índice de subida associado, aqui iremos indicá-la por k_1 .

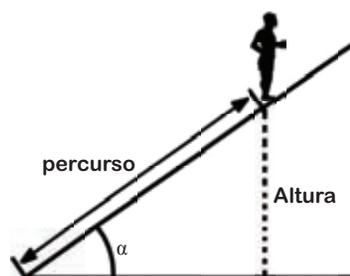
Tangente de um ângulo de subida = k_1

$$\textit{tg } \alpha = k_1$$

$$\textit{tg } \alpha = \frac{\textit{altura}}{\textit{afastamento}} = \text{índice de subida}$$

Seno

Chamamos de *seno de α* a razão entre a altura e a trajetória. Indicaremos este número por k_2 .



$$\frac{\text{altura}}{\text{trajetória}} = \text{número } k_2$$

$$\text{sen } \alpha = k_2$$

$$\text{sen } \alpha = \frac{\text{altura}}{\text{trajetória}}$$

Cosseno

Chamamos de *cosseno de α* a razão entre o afastamento e a trajetória. Indicaremos este número por k_3 .

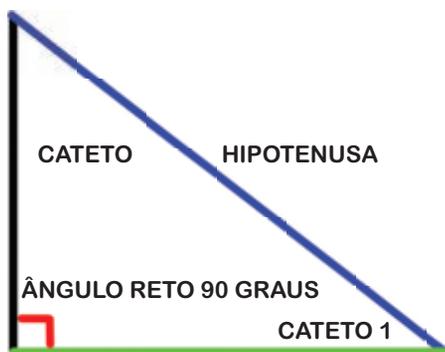
$$\frac{\text{altura}}{\text{trajetória}} = \text{número } k_3$$

$$\text{cos } \alpha = k_3$$

$$\text{cos } \alpha = \frac{\text{afastamento}}{\text{trajetória}}$$

Definição de seno, cosseno e tangente através de semelhança de triângulos

Temos o triângulo retângulo abaixo.



Sabemos que:

- » **a** é a medida da hipotenusa (lado oposto ao ângulo de 90°);
- » **b** e **c** são as medidas dos catetos (lados que formam o ângulo de 90°);
- » **b** é o cateto oposto ao ângulo α ;
- » **c** é o cateto adjacente ao ângulo α .

Então:

$$\text{sen } \alpha = \frac{\text{medida do cateto oposto ao ângulo } \alpha}{\text{medida da hipotenusa}}$$

$$\text{cos } \alpha = \frac{\text{medida do cateto adjacente ao ângulo } \alpha}{\text{medida da hipotenusa } \alpha}$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{\text{medida do cateto oposto ao ângulo } \alpha}{\text{medida do cateto adjacente ao ângulo } \alpha}$$

Às razões acima, damos o nome de *razões trigonométricas* em relação ao ângulo α .

Nota: Vale ressaltar que $\text{sen } \alpha$, $\text{cos } \alpha$ e $\text{tg } \alpha$ dependem exclusivamente do ângulo α e não do tamanho dos lados do triângulo retângulo do qual α é um dos ângulos.

De fato, pois, tomando dois triângulos retângulos, ABC e $A'B'C'$, que tenham um ângulo agudo congruente, ou seja, de mesma medida ($\alpha \equiv \alpha'$).

Dessa forma os triângulos são semelhantes, pois seus ângulos correspondentes são congruentes, $\alpha \equiv \alpha'$ e como os dois são triângulos retângulos, possuem o ângulo de 90° .

De acordo com a semelhança acima, temos que:

$$\frac{b'}{a'} = \frac{b}{a}$$

$$\frac{c'}{a'} = \frac{c}{a}$$

$$\frac{b'}{c'} = \frac{b}{c}$$

Portanto, $\text{sen } \alpha = \text{sen } \alpha'$, $\text{cos } \alpha = \text{cos } \alpha'$, $\text{tg } \alpha = \text{tg } \alpha'$, ou seja, as relações trigonométricas dependem unicamente do ângulo e não do triângulo em questão.

Tabela de ângulos notáveis

	30°	45°	60°
sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
Tg	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

As razões trigonométricas seno, cosseno e tangente, se relacionam de várias formas.

Relação fundamental do triângulo retângulo

$$\operatorname{sen}^2 \alpha + \operatorname{cos}^2 \alpha = 1$$

LEI DO SENO E DO COSSENO

Para podermos estudar a resolução de triângulos quaisquer, precisamos de conhecer a *lei dos senos* e a *lei dos cossenos*.

Seno e cosseno de ângulos obtusos

Em determinadas situações, precisaremos determinar os valores de senos e cossenos de ângulos obtusos. Primeiramente, devemos saber que:

a) $\operatorname{sen} 90^\circ = 1$ e $\operatorname{cos} 90^\circ = 0$

- » senos de ângulos obtusos são iguais aos senos dos suplementos desses ângulos:

$$\operatorname{sen} x = \operatorname{sen} (180^\circ - x)$$

- » cossenos de ângulos obtusos são opostos aos cossenos dos suplementos desses ângulos:

$$\operatorname{cos} x = -\operatorname{cos} (180^\circ - x)$$

Exemplo:

Vamos obter o valor de:

b) $\operatorname{sen} 120^\circ$ e $\operatorname{cos} 120^\circ$

O suplemento de 120° é 60° , portanto:

$$\operatorname{sen} 120^\circ = \operatorname{sen} 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \text{e} \quad \operatorname{cos} 120^\circ = -\operatorname{cos} 60^\circ = -\frac{1}{2}$$

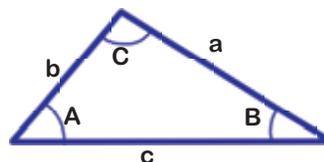
Lei dos senos

Em qualquer triângulo retângulo ABC, as medidas dos lados são proporcionais aos senos dos ângulos opostos, ou seja:

$$\frac{a}{\operatorname{sen} A} = \frac{b}{\operatorname{sen} B} = \frac{c}{\operatorname{sen} C}$$

Exemplo:

1) Seja o triângulo ABC, mostrado na figura, onde $a = 20$, $b = 10\sqrt{2}$ e $B = 30$. Calcular o raio do círculo circunscrito e o ângulo C.



Resolução

Pela Lei dos senos, $b = 2R \cdot \operatorname{sen}(B)$, logo $10\sqrt{2} = 2R \cdot \operatorname{sen}(30)$ e, desse modo, $R = 10\sqrt{2}$.

Como a soma dos ângulos internos de um triângulo é igual a 180° , calcularemos o ângulo A. Pela Lei dos Senos, $b \cdot \operatorname{sen}(A) = a \cdot \operatorname{sen}(B)$, de onde segue que $10\sqrt{2} \cdot \operatorname{sen}(A) = 20 \cdot \operatorname{sen}(30)$, assim,

$$\operatorname{sen}(A) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Como A é um dos ângulos do triângulo então $A = 45^\circ$ ou $A = 135^\circ$.

Como $B = 30^\circ$, da relação $A + B + C = 180^\circ$, segue que $A + C = 150^\circ$ e temos duas possibilidades:

(1) $A = 45^\circ$ e $C = 105^\circ$

(2) $A = 135^\circ$ e $C = 15^\circ$

Lei dos cossenos

A Lei dos Cossenos permite calcular o comprimento de um lado de qualquer triângulo conhecendo o comprimento dos demais lados e a medida do ângulo oposto a esse. Ela também permite calcular todos os ângulos de um triângulo, desde que se saiba o comprimento de todos os lados.

Em qualquer triângulo, o quadrado de um dos lados é igual à soma dos quadrados dos outros dois lados, menos o dobro do produto desses dois lados pelo cosseno do ângulo formado entre eles.

Ou seja:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2b \cdot c \cdot \operatorname{cos} \hat{A}$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2a \cdot c \cdot \operatorname{cos} \hat{B}$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2a \cdot b \cdot \operatorname{cos} \hat{C}$$

Exemplos:

1) Considere um triângulo de lados p , q e r , sendo que o comprimento de p é 2 metros e o comprimento de q é $\sqrt{3}$ metros. Os lados p e q definem um ângulo de 30° . Calcule o comprimento de r .

Resolução:

Dada a Lei dos Cossenos, $r^2 = p^2 + q^2 - 2p \cdot q \cdot \cos \hat{A}$, tem-se que $p = 2$, $q = \sqrt{3}$ e $\hat{A} = 30^\circ$, portanto:

$$r^2 = 2^2 + (\sqrt{3})^2 - 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} \cos 30^\circ$$

$$r^2 = 4 + 3 - 4 \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$r^2 = 7 - 2 \cdot 3$$

$$r^2 = 7 - 6$$

$$r^2 = 1$$

$$r = 1$$

O comprimento de r é 1 metro.

Resolver o triângulo ABC dados $c=0,5$, $b=0,8$ e $C=70^\circ$

Resolução:

Podemos calcular a medida do ângulo A utilizando a lei dos cossenos:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A.$$

Assim,

$$a^2 = (0,8)^2 + (0,5)^2 - 2(0,8)(0,5) \cos 70^\circ = 0,6164$$

Temos então que:

$$a = 0,7851$$

2) Calcule o valor da expressão $\frac{100! + 101!}{99!}$:

$$\frac{100! + 101!}{99!} = \frac{100 \cdot 99! + 101 \cdot 100 \cdot 99!}{99!} = 100 + 101 \cdot 100 = 100 + 10100 = 10200$$

3) Resolva a equação $\frac{(x+1)!}{(x-1)!} = 56$.

$$\frac{(x+1)!}{(x-1)!} = 56 \Rightarrow \frac{(x+1)(x)(x-1)!}{(x-1)!} = 56 \Rightarrow (x+1)(x) = 56 \Rightarrow x^2 + x = 56 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 56 = 0 \Rightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{225}}{2} \Rightarrow x = \frac{-1 \pm 15}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = 7 \\ x = -8 \end{cases}$$

Resposta: $x = 7$, pois não existe fatorial de um número negativo.

Para obter o ângulo B usamos a lei dos senos:

a. $\text{sen } B = b \cdot \text{sen } A$, logo:

$$\text{sen } B = (0,8) \text{sen } 70^\circ / 0,7851 = 0,9575$$

de onde segue que :

$$B \cong 73^\circ$$

Como em um triângulo, $A+B+C=180^\circ$, então:

$$C = 180^\circ - (70^\circ + 73^\circ) = 37^\circ$$

ANÁLISE COMBINATÓRIA

Fatorial de um número:

$n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \dots 3 \cdot 2 \cdot 1$ Definições especiais:

$$0! = 1$$

$$1! = 1$$

Arranjo simples:

$$A_{n,p} = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Exemplo:

1) Quatro times de futebol (Grêmio, Santos, São Paulo e Flamengo) disputam o torneio dos campeões do mundo. Quantas são as possibilidades para os três primeiros lugares:

R: Existem 4 possibilidades para o 1º lugar, sobrando 3 possibilidades para o 2º lugar e 2 possibilidades para o 3º lugar $\rightarrow 4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$ possibilidades.

4) Calcule $\frac{A_{6,2} + A_{4,3} - A_{5,2}}{A_{9,2} + A_{8,1}}$.

$$\frac{A_{6,2} + A_{4,3} - A_{5,2}}{A_{9,2} + A_{8,1}} = \frac{\frac{6!}{(6-2)!} + \frac{4!}{(4-3)!} - \frac{5!}{(5-2)!}}{\frac{9!}{(9-2)!} + \frac{8!}{(8-1)!}} = \frac{30 + 24 - 20}{72 + 8} = \frac{34}{80} = \frac{17}{40}$$

5) Quantos números de 5 algarismos distintos podem ser formados por 1, 2, 3, 5 e 8?
 $P_5 = 5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$ números.

6) Quantos anagramas da palavra EDITORA:

a) COMEÇAM POR A.

Para a primeira letra existe apenas uma possibilidade (A), e para as outras 6 letras existem 6 possibilidades. Então o total é:

$$1 \cdot P_6 = 1 \cdot 6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720 \text{ anagramas.}$$

b) COMEÇAM POR A e terminam com E.

Para a primeira letra existe 1 possibilidade (A), e para última também só existe 1 (E), e para as outras 5 letras existem 5 possibilidades. Então o total é:

$$1 \cdot 1 \cdot P_5 = 1 \cdot 1 \cdot 5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120 \text{ anagramas.}$$

7) Calcule de quantas maneiras podem ser dipostas 4 damas e 4 cavalheiros, numa fila, de forma que não fiquem juntos dois cavalheiros e duas damas.

R: Existem duas maneiras de fazer isso:

C-D-C-D-C-D-C-D ou D-C-D-C-D-C-D-C

Colocando um cavalheiro na primeira posição temos como número total de maneiras:

$$P_4 \cdot P_4 = 4! \cdot 4! = 24 \cdot 24 = 576 \text{ maneiras.}$$

Colocando uma dama na primeira posição temos também:

$$P_4 \cdot P_4 = 4! \cdot 4! = 24 \cdot 24 = 576 \text{ maneiras.}$$

Portanto o total é $576 + 576 = 1152$ maneiras.

SUPER DICA

Permutação Simples: É um caso particular de arranjo simples. É o tipo de agrupamento ordenado onde entram todos os elementos.

$$P_n = n!$$

Combinação Simples: é o tipo de agrupamento em que um grupo difere do outro apenas pela natureza dos elementos componentes.

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$$

8) Resolver a equação $C_{m,3} - C_{m,2} = 0$.

$$\frac{m!}{3!(m-3)!} - \frac{m!}{2!(m-2)!} = 0$$

$$\frac{m \cdot (m-1) \cdot (m-2) \cdot (m-3)!}{3!(m-3)!} - \frac{m \cdot (m-1) \cdot (m-2)!}{2!(m-2)!} = 0$$

$$\frac{m \cdot (m-1) \cdot (m-2)}{3!} - \frac{m \cdot (m-1)}{2!} = 0$$

$$\frac{m^3 - 2m^2 - m^2 + 2m}{6} - \frac{m^2 - m}{2} = 0$$

$$\frac{m^3 - 3m^2 + 2m - 3m^2 + 3m}{6} = 0 \Rightarrow m^3 - 6m^2 + 5m = 0$$

$$m^2 - 6m + 5 = 0 \Rightarrow m = \frac{6 \pm \sqrt{16}}{2} \Rightarrow \begin{cases} m' = 5 \\ m'' = 1 \end{cases}$$

Resposta: $m = 5$.

obs: $m = 1$ não é a resposta porque não pode haver $C_{1,3}$.

9) Com 10 espécies de frutas, quantos tipos de salada, contendo 6 espécies diferentes podem ser feitas?

$$C_{10,6} = \frac{10!}{6!(10-6)!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6!}{6! \cdot 4!} = \frac{5040}{4!} = \frac{5040}{24} = 210 \text{ tipos de saladas.}$$

10) Numa reunião com 7 rapazes e 6 moças, quantas comissões podemos formar com 3 rapazes e 4 moças?

RAPAZES - $C_{7,3}$

MOÇAS - $C_{6,4}$

O resultado é o produto $C_{7,3} \cdot C_{6,4}$.

$$\frac{7!}{3!(7-3)!} \cdot \frac{6!}{4!(6-4)!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{3! \cdot 4!} \cdot \frac{6 \cdot 5 \cdot 4!}{4! \cdot 2!} = \frac{210}{3!} \cdot \frac{30}{2} = 35 \cdot 15 = 525 \text{ comissões.}$$

PORCENTAGEM

Utilizamos o cálculo de porcentagem constantemente no nosso cotidiano. É frequente o uso de expressões que refletem acréscimos ou reduções em preços, números ou quantidades, sempre tomando por base 100 unidades. Alguns exemplos:

Símbolo da porcentagem



STOCK.XCHING

- » A gasolina teve um aumento de 20%: Significa que em cada R\$100 houve um acréscimo de R\$20,00
- » O cliente recebeu um desconto de 10% em todas as mercadorias: Significa que em cada R\$100 foi dado um desconto de R\$10,00
- » Dos jogadores que jogam no Grêmio, 25% são craques: Significa que em cada 100 jogadores que jogam no Grêmio, 25 são craques.

Razão centesimal

Toda a razão que tem para conseqüente o número 100 denomina-se **razão centesimal**. Alguns exemplos:

$$\frac{8}{100}, \frac{13}{100}, \frac{65}{100}$$

Podemos representar uma razão centesimal de outras formas:

$$\frac{7}{100} = 0,07 = 7\% \text{ (lê-se "sete por cento")}$$

$$\frac{16}{100} = 0,16 = 16\% \text{ (lê-se "dezesesseis por cento")}$$

$$\frac{125}{100} = 1,25 = 125\% \text{ (lê-se "cento e vinte e cinco por cento")}$$

As expressões 7%, 16% e 125% são chamadas taxas centesimais ou taxas percentuais. Porcentagem é o valor obtido ao aplicarmos uma taxa percentual a um determinado valor. Exemplos para compreendermos melhor:

- 1) Calcular 10% de 300

$$10\% \text{ de } 300 = \frac{10}{100} \cdot 300 = 30$$

- 2) Calcular 25% de 200

$$25\% \text{ de } 200 = \frac{25}{100} \cdot 200 = 50$$

PROBABILIDADE

Experimento Aleatório

É aquele experimento que quando repetido em iguais condições, podem fornecer resultados diferentes, ou seja, são resultados explicados ao acaso..

Espaço Amostral

É o conjunto de todos os resultados possíveis de um experimento aleatório. A letra que representa o espaço amostral, é S. Por exemplo, se o experimento é lançar uma moeda e verificar a face voltada para cima, o espaço amostral é o conjunto {cara, coroa}. para o lançamento de um dado de seis faces, o espaço amostral é {1, 2, 3, 4, 5, 6}.

Conceito de probabilidade

Se em um fenômeno aleatório as possibilidades são igualmente prováveis, então a probabilidade de ocorrer um evento A é:

$$P(A) = \frac{\text{número de casos favoráveis}}{\text{número de casos possíveis}}$$

Por exemplo, no lançamento de um dado, um número par pode ocorrer de 3 maneiras diferentes dentre 6 igualmente prováveis, portanto, $P = 3/6 = 1/2 = 50\%$. Dizemos que um espaço amostral S (finito) é equiprovável quando seus eventos elementares têm probabilidades iguais de ocorrência. Num espaço amostral equiprovável S (finito), a probabilidade de ocorrência de um evento A é sempre:

$$P(A) = \frac{\text{número de casos favoráveis}}{\text{número de casos possíveis}} = \frac{n(A)}{n(S)}$$

Propriedades Importantes:

1. Se A e A' são eventos complementares, então: $P(A) + P(A') = 1$
2. A probabilidade de um evento é sempre um número entre \emptyset (probabilidade de evento impossível) e 1 (probabilidade do evento certo).

$$0 \leq P(S) \leq 1$$

Probabilidade condicional

A probabilidade de um evento A ocorrer, dado que se sabe que um evento B ocorreu, é chamada probabilidade condicional do evento A dado B. Ela é denotada por $P(A|B)$ e calculada por:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Esta expressão pode ser reescrita como:

$$P(A \cap B) = P(A|B)P(B)$$

Exemplo:

Uma urna tem 30 bolas, sendo 10 vermelhas e 20 azuis. Se ocorrer um sorteio de 2 bolas, uma de cada vez e sem reposição, qual será a probabilidade de a primeira ser vermelha e a segunda ser azul?

Resolução:

Seja o espaço amostral $S=30$ bolas, e considerarmos os seguintes eventos:

A: vermelha na primeira retirada e $P(A) = 10/30$

B: azul na segunda retirada e $P(B) = 20/29$

Assim:

$$P(A \text{ e } B) = P(A) \cdot P(B/A) = 10/30 \cdot 20/29 = 20/87$$

Eventos independentes

Dizemos que E_1 e E_2 e ... E_{n-1} , E_n são eventos independentes quando a probabilidade de ocorrer um deles não depende do fato de os outros terem ou não terem ocorrido.

Exemplo:

Uma urna tem 30 bolas, sendo 10 vermelhas e 20 azuis. Se sortearmos 2 bolas, 1 de cada vez e repondo a sorteada na urna, qual será a probabilidade de a primeira ser vermelha e a segunda ser azul?

Resolução:

Como os eventos são independentes, a probabilidade de sair vermelha na primeira retirada e azul na segunda retirada é igual ao produto das probabilidades de cada condição, ou seja, $P(A \text{ e } B) = P(A) \cdot P(B)$. Ora, a probabilidade de sair vermelha na primeira retirada é $10/30$ e a de sair azul na segunda retirada $20/30$. Daí, usando a regra do produto, temos: $10/30 \cdot 20/30 = 2/9$.

Observe que na segunda retirada foram consideradas todas as bolas, pois houve reposição. Assim, $P(B/A) = P(B)$, porque o fato de sair bola vermelha na primeira retirada não influenciou a segunda retirada, já que ela foi reposta na urna.

NOÇÕES DE ESTATÍSTICA

Introdução

A estatística é uma área muito importante da matemática e está presente em diversas atividades humanas. Abaixo alguns exemplos:

- » Antes de lançar um novo produto no mercado as indústrias costumam fazer pesquisas para verificar se existe um público consumidor para o novo produto.
- » Pesquisas eleitorais para saber a aceitação de cada candidato.
- » Pesquisas do desempenho de times de futebol, atletas ou então as condições que um time tem para vencer um campeonato.
- » A televisão utiliza para saber como está a audiência de seus programas e para assim organizar sua programação.

Para realizar uma pesquisa são necessárias muitas etapas, como escolher a amostra, coletar os dados, organizar, resumo e organização desses dados em tabela, gráficos e a interpretação desses resultados.

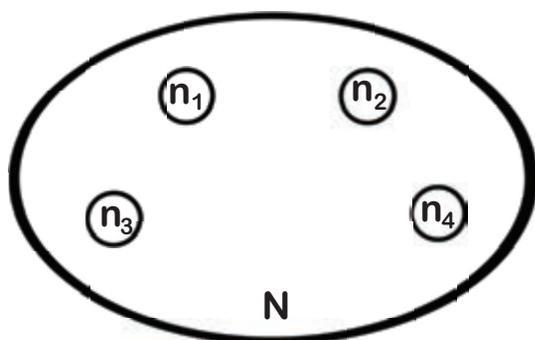
Termos de uma pesquisa estatística

Para realizar uma pesquisa que envolva um público pequeno, por exemplo, saber qual a matéria favorita dos alunos de uma sala; neste caso nosso problema se resume em fazer uma pesquisa com todos os alunos da classe. No entanto, imagine a seguinte situação problema: o gerente de uma fábrica de sabonete pretende lançar um

novo produto para tomar banho. Nesse caso não é possível fazer uma pesquisa com toda a população para saber se esse produto seria bem aceito pelo mercado ou não.

Recorremos, então, ao que se chama de *amostra*, nada mais é que uma parcela representativa da população, que será examinada com o propósito de tirarmos conclusões sobre essa população (refere-se ao grupo total, ou seja, todos os indivíduos com uma mesma condição).

POPULAÇÃO (N) E AMOSTRA (n)



Com frequência aparecem em pesquisa a quantidade de pessoas que foram consultadas, a amostra no caso. Abaixo alguns dos motivos para se utilizar uma amostra e não a população toda:

- » custo alto para obter informação da população toda;
- » tempo muito longo para obter informação da população toda;
- » algumas vezes impossível, por exemplo, estudo de poluição atmosférica;
- » algumas vezes logicamente impossível, por exemplo, em ensaios destrutivos.

Uma *amostra aleatória independente* é uma amostra selecionada de tal forma:

1º todos os membros da população têm a mesma chance de serem selecionados;

2º cada combinação possível de um dado número de membros tem a mesma chance de ser selecionada.

Em princípio, a melhor forma de obter uma amostra aleatória de tamanho n é ter uma lista de todos os membros da população, dar a todos um número digamos de 1 a N , e então escolher aleatoriamente n números de 1 a N para definir a

amostra. É claro que na prática isto não funciona, especialmente quando a população é infinita.

Considera-se que o resultado de qualquer cálculo estatístico realizado em um grupo de indivíduos (população ou amostra) gera uma *estatística*. Quando a estatística é obtida em uma população denomina-se *parâmetro*. Quando a estatística é obtida em uma amostra denomina-se *estimativa* (de parâmetro).

Frequência absoluta, frequência relativa e tabela de frequência

A **frequência absoluta**, ou apenas **frequência**, de um valor é o número de vezes que uma determinada variável assume esse valor. Ao conjunto das frequências dos diferentes valores da variável dá-se o nome de distribuição da frequência (ou apenas distribuição). Já no caso a **frequência relativa**, é a porcentagem relativa à frequência. A **tabela de frequências** é uma forma de representação da frequência de cada valor distinto da variável.

Medidas de tendência central

Num grupo de pessoas, podemos estabelecer uma idade que caracteriza aquele grupo todo. Em relação à temperatura de vários dias de um mês, podemos achar uma que caracteriza como foi a temperatura naquele mês. O mesmo ocorre com a nota dos alunos em uma determinada prova. Em situações como essas, podemos obter uma *medida da tendência central* do vários números utilizados. As medidas de tendência central que iremos mostrar aqui são a média aritmética, média geométrica, média harmônica, a mediana e a moda.

Média aritmética (MA)

Média aritmética de dois ou mais termos é o quociente do resultado da divisão da soma dos números dados pela quantidade de números somados.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Propriedades da média

- » a soma algébrica dos desvios tomados em relação à média é nula. $\sum (x_i - \bar{X}) = 0$.
- » a soma algébrica dos quadrados dos desvios (em relação à média) é mínima. $\sum (x_i - \bar{X})^2 \leq \sum (x_i - y_i)^2$, onde $\bar{X} \neq y_i$.
- » somando ou subtraindo uma constante a todos valores de uma variável, a média ficará acrescida ou subtraída dessa constante.

$$\frac{\sum (x_i + k)}{n} = \frac{\sum x_i + \sum k}{n} = \frac{\sum x_i + nk}{n} = \bar{X} + k.$$

- » multiplicando (ou dividindo) todos os valores de uma variável por uma constante, a média ficará multiplicada ou dividida por essa constante.

$$\frac{\sum kx_i}{n} = \frac{k \sum x_i}{n} = k\bar{X}.$$

Exemplo:

Calcule a média aritmética entre os números 12, 4, 5, 7.

$$\bar{X} = \frac{12 + 4 + 5 + 7}{4} = \frac{28}{4} = 7$$

Observe o que foi feito, somamos os quatro número e dividimos pela quantidade de números. O time de futebol do Cruzeiro de Minas Gerais, fez seis partidas amistosas, obtendo os seguintes resultados, 4 x 2, 4 x 3, 2 x 5, 6 x 0, 5 x 3, 2 x 0. Qual a média de gols marcados nestes amistosos?

$$\bar{X} = \frac{4 + 4 + 2 + 6 + 5 + 2}{6} = \frac{23}{6} = 3,8$$

Portanto, a média de gols do Cruzeiro foi de 3,8 gols por partida.

Média Aritmética Ponderada

Média ponderada é uma média aritmética na qual será atribuído um peso a cada valor da série.

$$\bar{X}_p = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i}{\sum_{i=1}^n p_i}$$

Exemplo:

1º Um professor de geografia adotou os seguintes pesos para as notas bimestrais:

1º bimestre peso 1	3º bimestre peso 3
2º bimestre peso 2	4º bimestre peso 4

Qual será a média de um aluno que obteve as seguintes notas de Estatística I: 5, 4, 3 e 2 nos respectivos bimestres ?

$$\bar{X}_p = \frac{(5.1) + (4.2) + (3.3) + (2.4)}{10} = \frac{5 + 8 + 9 + 8}{10} = \frac{30}{10} = 3$$

2º Foi organizado um churrasco para comemorar a conclusão do Curso de Engenharia Mecânica. Foram compradas as seguintes carnes aos respectivos preços:

10 Kg de filé mignon	R\$ 12,00 o Kg
20 Kg de linguiça	R\$ 7,00 o Kg
10 Kg de picanha	R\$ 16,00 o Kg

Qual o valor médio do Kg de carne adquirida?

$$\bar{X}_p = \frac{(10 \times 12,00) + (20 \times 7,00) + (10 \times 16,00)}{10 + 20 + 10} =$$

$$\frac{120,00 + 140,00 + 160,00}{40} = 10,5$$

Portanto o custo médio da carne comprada é R\$10,50.

NOÇÕES DE MATEMÁTICA FINANCEIRA

Conceitos básicos

A Matemática Financeira é uma ferramenta útil na análise de algumas alternativas de investimentos ou financiamentos de bens de consumo. Consiste em empregar procedimentos matemáticos para simplificar a operação financeira a um Fluxo de Caixa.

Capital

O Capital é o valor aplicado através de alguma operação financeira.

Juros

Juros representam a remuneração do Capital

empregado em alguma atividade produtiva. Os juros podem ser capitalizados segundo dois regimes: simples ou compostos.

- » **JUROS SIMPLES:** o juro de cada intervalo de tempo sempre é calculado sobre o capital inicial emprestado ou aplicado.
- » **JUROS COMPOSTOS:** o juro de cada intervalo de tempo é calculado a partir do saldo no início de correspondente intervalo. Ou seja: o juro de cada intervalo de tempo é incorporado ao capital inicial e passa a render juros também.

O **juro** é a remuneração pelo empréstimo do dinheiro. Ele existe porque a maioria das pessoas prefere o consumo imediato, e está disposta a pagar um preço por isto. Por outro lado, quem for capaz de esperar até possuir a quantia suficiente para adquirir seu desejo, e neste ínterim estiver disposta a emprestar esta quantia a alguém, menos paciente, deve ser recompensado por esta abstinência na proporção do **tempo** e **risco**, que a operação envolver. O tempo, o risco e a quantidade de dinheiro disponível no mercado para empréstimos definem qual deverá ser a remuneração, mais conhecida como **taxa de juros**.

Taxa de juros

A taxa de juros indica qual remuneração será paga ao dinheiro emprestado, para um determinado período. Ela vem normalmente expressa da forma percentual, em seguida da especificação do período de tempo a que se refere:

8 % a.a. - (a.a. significa ao ano).

10 % a.t. - (a.t. significa ao trimestre).

JUROS SIMPLES

O regime de juros será simples quando o percentual de juros incidir apenas sobre o valor principal. Sobre os juros gerados a cada período não incidirão novos juros. Valor Principal ou simplesmente principal é o valor inicial emprestado ou aplicado, antes de somarmos os juros. Transformando em fórmula temos:

$$J = P \cdot i \cdot n$$

Onde:

J = juros

P = principal (capital)

i = taxa de juros

n = número de períodos

Exemplo: Temos uma dívida de R\$ 1.000,00 que deve ser paga com juros de 8% a.m. pelo regime de juros simples e devemos pagá-la em 2 meses. Os juros que pagarei serão:

$$J = 1.000 \times 0.08 \times 2 = \mathbf{160}$$

Ao somarmos os juros ao valor principal temos o **montante**.

Montante = Principal + Juros

Montante = Principal + (Principal x Taxa de juros x Número de períodos)

$$M = P \cdot (1 + (i \cdot n))$$

Exemplo: Calcule o montante resultante da aplicação de R\$70.000,00 à taxa de 10,5% a.a. durante 145 dias.

SOLUÇÃO:

$$M = P \cdot (1 + (i \cdot n))$$

$$M = 70.000 [1 + (10,5/100) \cdot (145/360)] = \mathbf{R\$72.960,42}$$

Observe que expressamos a taxa **i** e o período **n**, na mesma unidade de tempo, ou seja, anos. Daí ter dividido 145 dias por 360, para obter o valor equivalente em anos, já que um ano comercial possui 360 dias.

Exemplos:

1º) Calcular os juros simples de R\$ 1.200,00 a 13 % a.t. por 4 meses e 15 dias.

$$0,13 / 6 = 0.02167$$

$$\text{logo, } 4m15d = 0.02167 \times 9 = 0.195$$

$$j = 1.200 \times 0.195 = 234$$

2º) Qual o capital que aplicado a juros simples de 1,2% a.m. rende R\$ 3.500,00 de juros em 75 dias?

$$\text{Temos imediatamente: } J = P \cdot i \cdot n \text{ ou seja: } 3.500 = P \cdot (1,2/100) \cdot (75/30)$$

Observe que expressamos a taxa **i** e o período **n** em relação à mesma unidade de tempo, ou seja, meses. Logo,

$$3.500 = P \cdot 0,012 \cdot 2,5 = P \cdot 0,030; \text{ Daí, vem:}$$

$$P = 3500 / 0,030 = R\$116.666,67$$

JUROS COMPOSTOS

O regime de juros compostos é o mais comum no sistema financeiro e portanto, o mais útil para cálculos de problemas do dia a dia. Os juros gerados a cada período são incorporados ao principal para o cálculo dos juros do período seguinte.

Chamamos de capitalização o momento em que os juros são incorporados ao principal. Após três meses de capitalização, temos:

$$1^{\circ} \text{ mês: } M = P \cdot (1 + i)$$

2^o mês: o principal é igual ao montante do mês anterior: $M = P \times (1 + i) \times (1 + i)$

3^o mês: o principal é igual ao montante do mês anterior: $M = P \times (1 + i) \times (1 + i) \times (1 + i)$

Simplificando, obtemos a fórmula:

Importante: a taxa i tem que ser expressa na mesma medida de tempo de n , ou seja, taxa de juros ao mês para n meses.

Para calcularmos apenas os juros basta diminuir o principal do montante ao final do período:

$$J = M - P$$

Exemplo:

Calcule o montante de um capital de R\$6.000,00, aplicado a juros compostos, durante 1 ano, à taxa de 3,5% ao mês.

(use $\log 1,035 = 0,0149$ e $\log 1,509 = 0,1788$)

Resolução:

$$P = R\$ 6.000,00$$

$$t = 1 \text{ ano} = 12 \text{ meses}$$

$$i = 3,5 \% \text{ a.m.} = 0,035$$

$$M = ?$$

Usando a fórmula $M = P \cdot (1 + i)^n$, obtemos:

$$M = 6.000 \cdot (1 + 0,035)^{12} = 6.000 \cdot (1,035)^{12}$$

Fazendo $x = 1,035^{12}$ e aplicando logaritmos, encontramos:

$$\log x = \log 1,035^{12} \rightarrow \log x = 12 \log 1,035 \rightarrow$$

$$\log x = 0,1788 \Rightarrow x = 1,509$$

$$\text{Então } M = 6.000 \cdot 1,509 = 9054.$$

Portanto o montante é R\$ 9.054,00

Relação entre juros e progressões

No regime de juros simples:

$$M(n) = P + n r P$$

No regime de juros compostos:

$$M(n) = P \cdot (1 + r)^n$$

Portanto:

- » num regime de capitalização a **juros simples** o saldo cresce em **progressão aritmética**
- » num regime de capitalização a **juros compostos** o saldo cresce em **progressão geométrica**

POLÍGONOS

Definição: sejam n pontos ($n \geq 3$), $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ de um mesmo plano, três a três não colineares, de modo que as retas determinadas por dois pontos consecutivos deixem todos os demais num mesmo semi-plano. Nestas condições a união dos segmentos $A_1, A_2, A_2, A_3, \dots, A_n, A_1$ é chamada de polígono convexo.

N	NOME
3	Triângulo
4	Quadrilátero
5	Pentágono
6	Hexágono
7	Heptágono
8	Octógono
9	Eneágono
10	Decágono
11	Undecágono
12	Dodecágono
15	Pentadecágono
20	Icoságono

NÚMERO DE DIAGONAIS

Chama-se diagonal o segmentos que une dois vértices não consecutivos. Cada vértice dá origem a $(n - 3)$ diagonais; menos 3, pois se eliminam o próprio vértice, e os dois vértices adjacentes. Os n vértices dão origem a $n \cdot (n - 3)$ diagonais. Como cada diagonal foi contada duas vezes, temos:

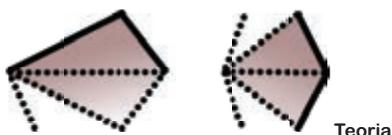
$$d = \frac{n(n-3)}{2}$$

Soma dos ângulos internos S_i

Como ilustram as figuras a seguir, as diagonais que partem de um vértice, dividem o polígono em $(n - 2)$ triângulos. Como a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180° , então a soma dos ângulos internos de um polígono é:

$$S_i = (n - 2) \cdot 180^\circ$$

Soma dos ângulos externos S_e



Sejam a_i e a_e os ângulos interno e externo respectivamente de um vértice de um polígono. Nestas condições, em qualquer vértice, temos $a_i + a_e = 180^\circ$.

Considerando os n vértices temos:

$$S_i + S_e = n \cdot 180^\circ$$

$$(n - 2) \cdot 180^\circ + S_e = n \cdot 180^\circ$$

$$n \cdot 180^\circ - 360^\circ + S_e = n \cdot 180^\circ$$

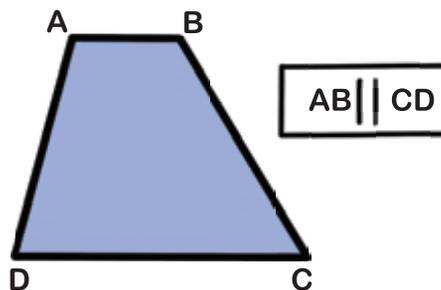
$$S_e = 360^\circ$$

Ângulo interno a_i e ângulos externo a_e

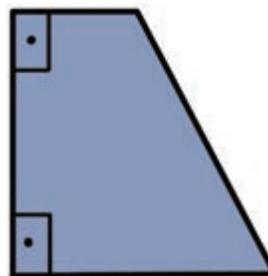
Se o polígono for regular (lados iguais e ângulos iguais) temos:

$$a_i = \frac{S_i}{n} = \frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n} \text{ e } a_e = \frac{S_e}{n} = \frac{360^\circ}{n}$$

QUADRILÁTEROS NOTÁVEIS:

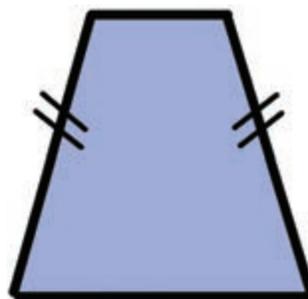


TRAPÉZIO



Tem dois lados paralelos.

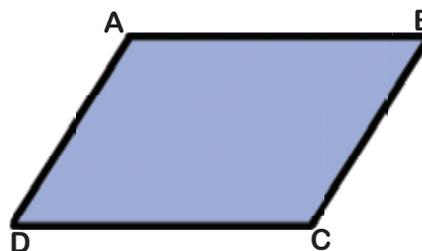
Se tiver dois ângulos retos: trapézio retângulo.



Se tiver os lados não paralelos iguais: trapézio isósceles.

PARALELOGRAMO

Tem os lados paralelos dois a dois.



$AB \parallel CD$ e $AD \parallel BC$

Propriedades:

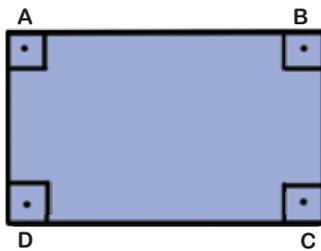
1ª - lados opostos iguais.

2ª - ângulos opostos iguais.

3ª - as diagonais se cortam ao meio.

RETÂNGULO

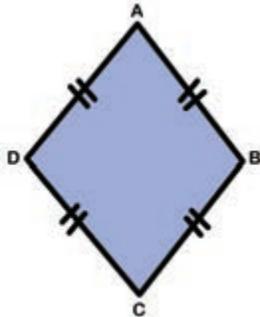
Paralelogramo com os quatro ângulos retos.



Além das três propriedades do paralelogramo, apresenta mais uma: as diagonais são iguais.

LOSANGO

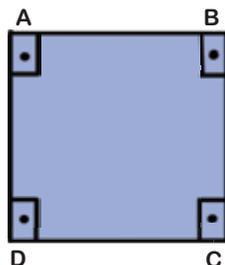
Paralelogramo com os quatro lados iguais.



Além das três propriedades do paralelogramo, apresenta mais duas: as diagonais são perpendiculares e as diagonais são bissetrizes dos ângulos.

QUADRADO

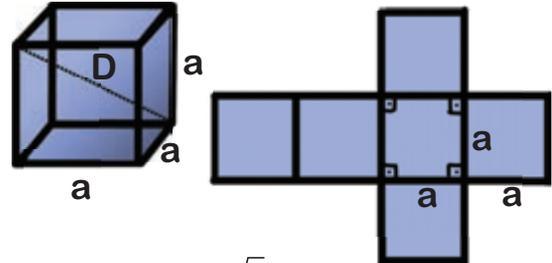
Retângulo e losango ao mesmo tempo. Apresenta as seis propriedades anteriores.



GEOMETRIA ESPACIAL

CUBO

Cubo ou Hexaedro Regular é o sólido construído com seis quadrados conforme ilustra a figura abaixo.



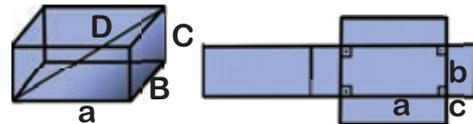
Diagonal : $D = a \sqrt{3}$

Área : $A = 6 a^2$

Volume: $V = a^3$

PARALELEPÍPEDO

Paralelepípedo Reto-Retângulo é o sólido construído com seis retângulos, congruentes dois a dois, conforme ilustra a figura abaixo.



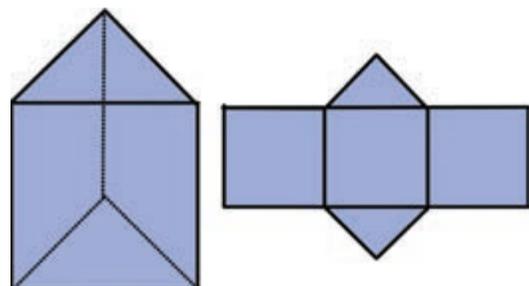
Diagonal : $D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

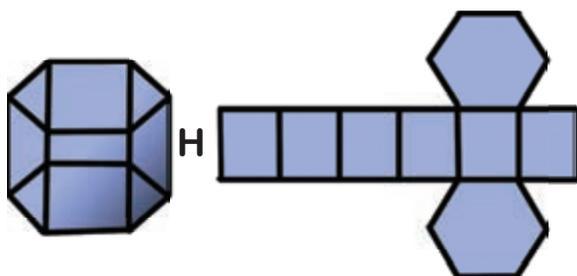
Área : $S = 2 (ab + bc + ac)$

Volume: $V = abc$

PRISMAS

Além do cubo e do paralelepípedo reto-retângulo estudados anteriormente, também são prismas os sólidos representados abaixo. Se suas bases forem polígonos regulares, e as arestas laterais perpendiculares às bases, eles se denominam **prismas regulares**.



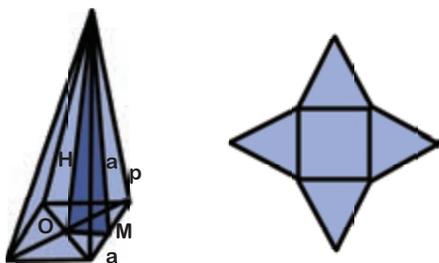


Volume : $V = S_b \cdot H$

Onde S_b é a área da base.

PIRÂMIDES

São sólidos como o representado na figura abaixo. Se a base for um polígono regular, e a projeção ortogonal do vértice sobre a base coincidir com o seu centro, a pirâmide é denominada **pirâmide regular**.



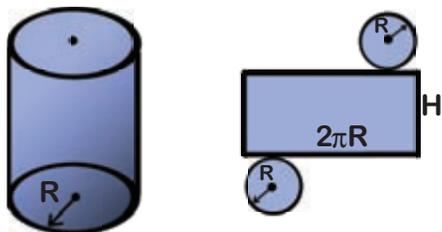
$H^2 = a^2 + a_p^2$ onde H: altura da pirâmide.
a: apótema da base (raio da circunferência inscrita).

a_p : apótema da pirâmide, ou apótema lateral.

Volume : $V = \frac{S_b \cdot H}{3}$

CILINDROS

Cilindro Circular Reto é o sólido como o representado na figura abaixo.



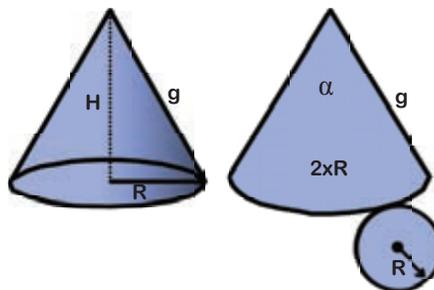
Área lateral : $S_L = 2\pi \cdot R \cdot H$

Área total : $S_T = 2\pi \cdot R (R + H)$

Volume : $V = \pi \cdot R^2 \cdot H$

CONE

Cone Circular Reto é o sólido como o representado na figura abaixo.

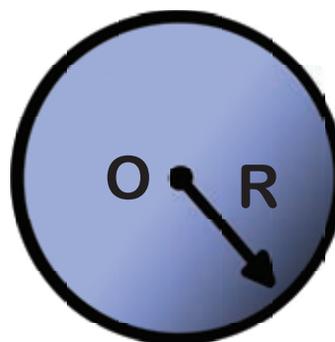


Área lateral : $S_L = \pi \cdot R \cdot g$

Área total : $S_T = \pi \cdot R (g + R)$

Volume : $V = \frac{\pi \cdot R^2 \cdot H}{3}$

ESFERA



Área da superfície: $S = 4\pi R^2$

Volume : $V = \frac{4 \cdot \pi \cdot R^3}{3}$



Papiro de Rhind ou papiro de Ahmes é um documento egípcio de cerca de 1650 a.C., onde um escriba de nome Ahmes detalha a solução de 85 problemas de aritmética, frações, cálculo de áreas, volumes, progressões, repartições proporcionais, regra de três simples, equações lineares, trigonometria básica e geometria. É um dos mais famosos antigos documentos matemáticos que chegaram aos dias de hoje, juntamente com o Papiro de Moscou.

NO ENEM, TUDO É CONTEXTUALIZADO

MATEMÁTICA

Para observar que a Matemática está presente no dia a dia, basta andar pela cidade e observar as formas das construções, as placas de sinalização, as ruas e a natureza. Ou uma compra no supermercado, na qual precisamos fazer escolhas de produtos, analisando quantidade e preço, sem falar no total da conta que é preciso decidir se iremos parcelar ou pagar a vista, analisando os juros.

Os números inteiros é um conteúdo muito utilizado, ao falarmos que temperatura está a 3 graus acima de zero, a representação é feita por $+3$. No entanto, se marcar 5 graus abaixo de zero, é representado por -5 . Outra situação que os números inteiros são utilizados é quando falamos da conta bancária, o débito é representado por o sinal de menos por ser uma retirada; quando retiramos (débito) um valor superior ao nosso crédito em uma conta bancária, passamos a ter saldo negativo.

A trigonometria possui diversas aplicações práticas. Encontramos aplicações da trigonometria



na Engenharia, na Mecânica, na Eletricidade, na Acústica, na Medicina, na Astronomia e até na Música. Por exemplo, a trigonometria do triângulo retângulo nos permite realizar facilmente cálculos como:

- » altura de um prédio através de sua sombra.
- » distância a ser percorrida em uma pista circular de atletismo.
- » largura de rios, montanhas etc.
- » medida do raio da Terra, distância entre a Terra e a Lua.

As matrizes são muito utilizadas na computação para representarmos translação, rotação, escala de objetos em computação gráfica, para se resolver sistemas de equações etc. Na engenharia elétrica, é muito difícil resolver problemas de circuitos elétricos e linhas de transmissão de energia elétrica sem matrizes. Trabalhar com uma malha de linha de transmissão e passar esse circuito para forma matricial torna a tarefa mais fácil. Na mecânica, a matemática também é muito importante, pois os tensores (grandeza) só são fornecidos em forma de matriz. Os determinantes simplificam e sistematizam a resolução de sistemas de equações lineares.

A matemática é tida por muitos como um “bicho de sete cabeças”. Isso se dá, pelo fato de ser encarada como um parâmetro para se medir o conhecimento que se tem e não para desenvolver habilidades e competências. Aprender matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas.

A matemática não deve ser vista apenas como pré-requisito para estudos posteriores. É preciso que o ensino esteja voltado à formação do cidadão, que utiliza cada vez mais conceitos matemáticos em sua rotina (PCN – Edição Especial, p.51).

MATEMÁTICA E ÁGUA

Um exemplo que está presente no nosso cotidiano é a questão das contas de água e o tratamento dessa substância para o consumo, e por

STOCK.XCHNG



trás disso existe muita matemática; o ensino de funções presente no tema água, que oferece um leque de possibilidades de projetos a serem utilizados conceitos matemáticos. Ao mesmo tempo em que é uma proposta interdisciplinar no campo de discussão com o meio ambiente procuramos satisfazer cobranças que atendem as novas formas de aprendizado.

Seguindo algumas referências de ensino e aprendizagem da matemática que tratam do tema água, percebemos que são inúmeras as formas de explorar o assunto, tais como:

- » Compreender o conceito de função, associando – o a exemplos da vida cotidiana;
- » Ler, interpretar e representar tabelas e gráficos;
- » Reconhecer, em varias situações, grandezas que se relacionam de forma linear, e traduzir essa relação por meio de uma expressão algébrica;
- » Analisar gráficos com m^3 da água para indústrias, comércio e residências.
- » Construir gráficos com a concentração de substâncias químicas no tratamento de água.

A interdisciplinaridade entre o conceito de funções matemáticas com o tema Água tem várias ramificações. Sendo mais específicos podemos pensar em elaboração de gráficos relacionando quantidade de água gasta e valor cobrado pela sua utilização, ou análise das quantidades de substâncias colocadas na água para sua purificação, também sobre a economia de água e redução do valor da conta, entre outros.

MATEMÁTICA E TRANSPORTE

Os meios de transportes estão, a cada dia, mais presentes em nossas vidas.

Sua importância em nosso dia-a-dia trouxe a necessidade de novas tecnologias que os tornem mais seguros, eficientes e menos poluentes. Só com a ajuda da Matemática foi possível construir o primeiro motor, o primeiro trem e o primeiro avião.

Organizar os dados sobre o fluxo de veículos nos milhares de cruzamentos das grandes cidades, determinar o melhor tempo para abrir e fechar cada sinal de trânsito, os minutos entre a chegada e a partida de cada vagão do metrô, são tarefas difíceis demais que não poderiam ser feitas sem a Matemática e os computadores. Tudo isto ajuda a reduzir bastante o tempo perdido em nossa locomoção.



MACIN SMOLINSKI/STOCK.XCHING

MATEMÁTICA E ENERGIA

No trabalho, em nossas residências ou na faculdade a energia elétrica é essencial para nossa comodidade. E para que ela chegue até nós é feito um levantamento de toda a energia ofertada no país, dos custos para transmiti-la e distribuí-la e do nível de necessidade dos consumidores. É a Matemática que permite realizar todos esses cálculos e selecionar as propostas de produção das várias usinas e deste modo, se obter a maior segurança no abastecimento e os menores preços para os usuários.



WIKIPEDIA/COMMONS

Ônibus articulável no Expresso Tiradentes em São Paulo

MATEMÁTICA E SAÚDE

O homem surgiu muito antes de entender e conceber a matemática. Porém, com o aparecimento da Medicina e Ciências correlatas, como a Farmacologia, a Bioquímica e o Sanitarismo, isso muda de figura. O estudo do comportamento das endemias e da evolução de inúmeras doenças, como as degenerativas, é dependente da Matemática.



Os modelos matemáticos abordam uma série de fenômenos que são centrais à prática da medicina. Exemplos importantes incluem genética e epidemiologia, assim como também as funções do coração, pulmões e rins. Existem modelos matemáticos para o controle do volume celular, o funcionamento do mecanismo de contracorrente renal, a mecânica dos músculos, os relógios biológicos e o controle neural.

Ela se encontra nos novos medicamentos, nas técnicas de diagnóstico por imagem, como a tomografia computadorizada e a ressonância magnética, e nos equipamentos dos modernos centros cirúrgicos, que permitem que um médico realize uma cirurgia à distância. A Matemática está presente até no cálculo do grau de seus óculos – se é que você precisa deles.

MATEMÁTICA E ALIMENTAÇÃO

Podem parecer estranho temperar comida com números mas, ao contrário do que se possa pensar, a matemática está presente no dia a dia do campo. Ela ajuda a melhorar o aproveitamento da terra e das sementes, otimizar a irrigação, adaptar a topografia dos terrenos e a estudar o clima.

Além disso, a agricultura moderna também depende muito de tecnologia. Em equipamentos como colheitadeiras, em silos e moinhos, em fertilizantes e remédios, e até no desenvolvimento de novas espécies, adaptadas às diferentes condições climáticas, estão presentes tecnologias que não seriam possíveis sem a Matemática.



MATEMÁTICA E TECNOLOGIA

O surgimento da internet e dos novos meios de telecomunicações constitui, sem dúvida, a grande revolução tecnológica da virada do milênio e vai mudar a vida de todos nós. Por meio dos computadores, todo planeta até agora permanentemente ligado e trocando informações. Por trás dessa revolução, a Matemática teve, e

continua tendo, um papel crucial.

Matemáticos foram fundamentais para a invenção e para o desenvolvimento do computador e do telefone celular. A instalação das redes de comunicação e a administração do enorme fluxo de informações que elas transportam envolvem problemas matemáticos da maior relevância. Por isso, matemáticos estão ajudando a desenvolver o *software* que faz a internet e a telefonia celular funcionarem.

MATEMÁTICA E NUTRIÇÃO

Nutrição também é Matemática! É possível poder calcular o seu índice de massa corpórea (IMC), saber o significado desse índice, além do risco de você pegar doenças. O cálculo do índice corpórea (IMC) é peso dividido pela altura ao quadrado. Por exemplo, uma pessoa com 65 Kg e uma altura de 1.72 tem um IMC de 21,97, considerado normal.



Classificação	IMC
Abaixo do peso	Abaixo de 18,5
Peso normal	18,5 a 24,9
Sobrepeso	24,9-29,9
Obesidade grau I	30 – 34,9
Obesidade grau II	35 – 39,9
Obesidade grau III ou mórbida	Maior ou igual a 40

MATEMÁTICA E NUMEROLOGIA

O matemático grego Pitágoras desenvolveu a numerologia que relacionava cada número a um princípio universal, assim podendo proporcionar uma melhor compreensão do comportamento humano e do autoconhecimento. Isso se deve ao fato que na antiguidade, as letras recebiam um valor numérico correspondente, daí o significado existente e decifrado em cada nome.

Descobrir seu número é descobrir o significado do seu número pessoal (formado pela soma dos números equivalentes as letras que formam o seu nome), torna-se mais fácil realçar seus aspectos positivos e trabalhar para corrigir e/ou amenizar os aspectos negativos da sua personalidade.

A numerologia é o estudo do significado dos números e da influência deles no caráter e no destino das pessoas, podendo ajudar você a se conhecer melhor. Conhecendo suas potencialidades e suas fraquezas você terá muito mais facilidade para encontrar um equilíbrio, contribuindo para o seu sucesso e a sua realização nos mais diversos planos.





MATEMÁTICA E MÚSICA

A concepção do que vem a ser um som musical e do que é o ritmo está presente na importância que a matemática possui na música. Os sons com os quais podemos criar nossas músicas constituem o que chamamos de "escala musical". Eles são definidos a partir de relações matemáticas muito precisas e, quando combinados de determinadas maneiras, podem produzir resultados agradáveis aos nossos ouvidos. Essas relações matemáticas, junto com as características intrínsecas das vibrações sonoras, são a base para a "harmonia" na superposição dos sons musicais.

Por outro lado, a maneira como encadeamos os sons em nossas músicas também segue regras com fundamentos matemáticos. Todos os tipos de "ritmos" que podemos conceber musicalmente obedecem a algum tipo de divisão fracionária, cuja característica sempre está vinculada a um determinado gênero artístico ou a um tipo de cultura.

Conhecer essas influências matemáticas é, antes de tudo, conhecer a essência da própria Música. Os símbolos das notas musicais indicam o tempo que eles devem ser executados, em função de uma unidade qualquer de tempo, o que definirá o ritmo. A seguinte ordem: semibreve, mínima, semínima, colcheia, semicolcheia, fusa e semifusa:



MATEMÁTICA E PÁSCOA

A Páscoa é comemorada no domingo seguinte à primeira lua cheia da primavera, ou seja, depois de 21 de março. Por isso, a celebração ocorre sempre entre 22 de março e 24 de abril. A partir dessa data, é que fica estabelecido o período de 46 dias, conhecido como Quaresma, que vai da Quarta-Feira de Cinzas até o Domingo de Páscoa.

A celebração da Páscoa dura cerca de 50 dias. Tem início no Domingo da Ressurreição e se estende até o fim de Pentecostes, quando se relembra a descida do Espírito Santo sobre os Apóstolos, sob a forma de línguas de fogo. Sendo assim, Gauss desenvolveu uma regra prática para calcular a data da Páscoa no calendário gregoriano, a partir de 1583. Considere A como sendo o ano, e m e n dois números que variam ao longo do tempo de acordo com a seguinte tabela:

Ano	Valores
1583-1699	$m=22, n=2$
1700-1799	$m=23, n=3$
1800-1899	$m=23, n=4$
1900-2099	$m=24, n=5$
2100-2199	$m=24, n=6$

Considere também:

- » a o resto da divisão de A por 19
- » b o resto da divisão de A por 4
- » c o resto da divisão de A por 7
- » d resto da divisão de $19a+m$ por 30
- » e o resto da divisão de $2b+4c+6d+n$ por 7

Então a Páscoa será no dia $22 + d + e$ de março ou $d + e - 9$ de Abril

Observações:

- » 1. O dia 26 de abril deve ser sempre substituído por 19 de abril.
- » 2. O dia 25 de abril deve ser substituído por 18 de abril se $d = 28, e = 6$ e $a > 10$.

MATEMÁTICA E PESQUISAS ELEITORAIS

É comum depararmos com manchetes, "36,7% devem votar no candidato X". E o que isso



WIKIPÉDIA/COMMONS

quer dizer? Que o candidato será eleito? Para entender esse tipo de enunciado, é necessário compreender alguns conceitos de estatística, a área da matemática que cuida da probabilidade. Para entender uma pesquisa eleitoral, por exemplo, é necessário conhecer alguns conceitos:

- » População é o universo que vai ser tema da pesquisa. No caso das pesquisas eleitorais, os eleitores brasileiros.

Como seria quase impossível consultar todos os eleitores, delimita-se o número de entrevistados, o grupo que vai servir de amostragem.

- » Amostragem é um número reduzido de pessoas que representa a população total. Escolher quais pessoas serão entrevistadas é um problema complexo.

Se metade dos eleitores são mulheres e ser mulher é um fator que interfere no voto, então metade da amostragem deve ser de mulheres. Se a classe social a que pertence o eleitor interfere no voto, a amostragem deve se aproximar ao máximo das diversas classes sociais que formam a população. A amostra deve ser a mais fiel possível.

Mesmo toda cautela para escolher o público, e para calcular as previsões, os resultados não são exatos. Tanto que toda reportagem, de jornal ou televisão, deve exibir uma margem de erro da pesquisa.

MATEMÁTICA E FUTEBOL

Existe muita matemática no futebol. Ela está presente na elaboração das tabelas de jogos, na geometria do campo e nas diversas estatísticas, que permitem avaliar o desempenho de cada



STOCKXCHING

time – média de gols, número de passes errados ou certos. Sem perceber, os jogadores fazem cálculos mentais para estimar a distância em que está o companheiro e a força que precisa ter o chute para a bola alcançá-lo. Os técnicos, por sua vez, definem táticas em que estabelecem áreas no gramado para cada membro do time atacar ou defender. Enfim, há inúmeras possibilidades de aproveitamento dos jogos da copa.

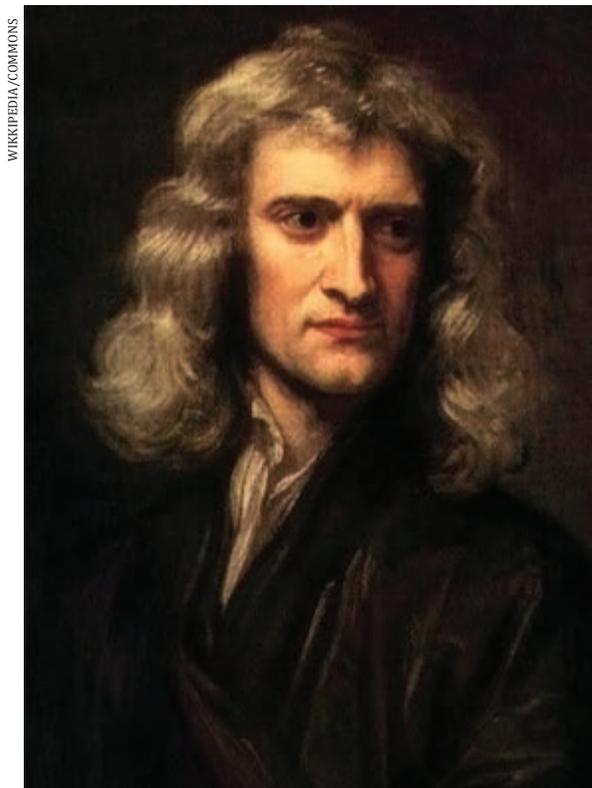
MATEMÁTICA E DINHEIRO



No dias de hoje, em que tornar decisões financeiras faz parte do dia-a-dia, o cálculo financeiro e a análise de investimentos são essenciais. Ao longo da história, o homem notou uma possível relação entre o tempo e o dinheiro, ele percebeu que o dinheiro perdia valor de acordo com o tempo, dessa forma, a correção monetária deveria ser feita, aumentando o poder de compra do capital. A ideia de juros pode ser atribuída aos primeiros indícios de civilizações existentes, fatos históricos relatam que, na Babilônia, comerciantes emprestavam sementes aos agricultores que, ao colherem a plantação, pagavam as sementes emprestadas mais uma determinada parte da colheita.

Foram os bancos que contribuíram para o aprimoramento das técnicas financeiras e surgimento dos juros compostos. Atualmente, a Matemática Financeira possui inúmeras aplicabilidades no cotidiano, englobando situações relacionadas ao ganho de capital, pagamentos antecipados e postecipados, porcentagem, financiamentos, descontos comerciais entre outros produtos do meio financeiro.

COM A MATEMÁTICA É POSSÍVEL EXPLICAR DIVERSOS FENÔMENOS DO DIA-A-DIA



Issac Newton

Como é que um avião se mantém no ar sem algo a suportá-lo? Equações descobertas por Daniel Bernoulli no século XVIII explicam tal fato.

O que faz com que uma maçã caia de uma árvore na terra? O que mantém a Terra a girar em torno do Sol? Equações do movimento e da mecânica descobertas por Newton no século XVII também podem responder a essas perguntas.

A terra é circular? Antes de ser enviada uma nave espacial para o espaço que nos forneceu fotografias da Terra, exatamente 2000 anos antes Eratóstenes usou a Matemática para provar que a Terra é circular. Calculou o seu diâmetro e a sua curvatura com 99% de exatidão.

PREVISÃO DO TEMPO

A modelagem matemática é essencial para os cientistas e possibilitou o desenvolvimento da meteorologia e da climatologia. A demanda por informações no mundo moderno para elaborar planejamentos da economia, levaram o aperfeiçoamento do sistema de previsão de tempo e clima, tantos nos modelos regionais de curto prazo, como dos modelos climáticos sazonais, além do melhoramento da resolução do modelo global.

Portanto, é possível perceber que a matemática está no nosso cotidiano e a todo o momento estamos utilizando seus conteúdos. É nessa perspectiva de mostrar que matemática não acontece apenas dentro de um quarto fechado; mas sim uma ciência que está relacionada com a prática, ou seja, com o mundo real.



DARRICK HUIST

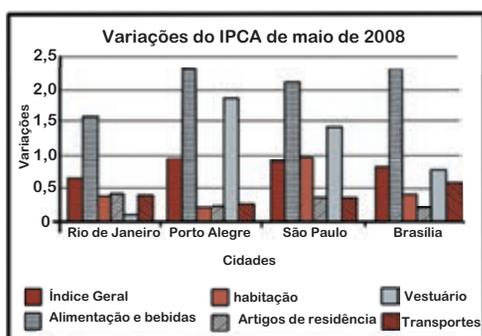
RESOLUÇÃO DE PROVAS ANTERIORES

Enem 2009 – prova cancelada

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 01

Para o cálculo da inflação, utiliza-se, entre outros, o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), que torna como bases os gastos das famílias residentes nas áreas urbanas, com rendimentos mensais compreendidos entre um e quarenta salários mínimos. O gráfico a seguir mostra as variações do IPCA de quatro capitais brasileiras no mês de maio de 2008.



Disponível em : <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 05 jul. 2008 (Adaptado).

Com base no gráfico, qual item foi determinante para a inflação de maio de 2008?

- a) Alimento e bebidas
- b) Artigos de residência
- c) Habitação
- d) Vestuário
- e) Transportes

Resposta: A

Comentários: Após analisar o gráfico, percebemos que o item determinante para a inflação de maio de 2008 foi a alimentação e bebidas; pois este foi o que sofreu a maior variação em todas as capitais analisadas no gráfico.

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 02

No calendário utilizado atualmente, os anos são numerados em uma escala sem o zero, isto é, não existe o ano zero. A era cristã se inicia no ano 1 depois de Cristo (d.C.) e designa-se o ano anterior a esse como ano 1 antes de Cristo (a.C.). Por essa razão, o primeiro século ou intervalo de 100 anos de era cristã terminou no dia 31 de Dezembro do ano 100 d.C., quando havia decorrido os primeiros 100 anos após o início da era. O século II começou no dia 1 de janeiro do ano 101 d.C., e assim sucessivamente.

Como não existe o ano zero, o intervalo entre os anos 50 a.C. e 50 d.C., por exemplo, é de 100 anos. Outra forma de representar anos é utilizando os números inteiros, como fazem os astrônomos. Para eles, o ano 1 a.C. corresponde ao ano 0, o ano 2 a.C. ao ano -1, e assim sucessivamente. Os anos depois de Cristo são representados por números inteiros positivos, fazendo corresponder o número 1 ao ano 1 d.C.

Considerando o intervalo de 3 a.C. a 2 d.C., o quadro que relaciona as duas contagens descritas no texto é:

a)	Calendário anual	3 a.C	2 a.C	1 a.C	1 d.C	2 d.C
	Cômputo dos astrônomos	-1	0	1	2	3

b)	Calendário anual	3 a.C	2 a.C	1 a.C	1 d.C	2 d.C
	Cômputo dos astrônomos	-2	-1	0	1	2

c)	Calendário anual	3 a.C	2 a.C	1 a.C	1 d.C	2 d.C
	Cômputo dos astrônomos	-2	-1	1	2	3

d)	Calendário anual	3 a.C	2 a.C	1 a.C	1 d.C	2 d.C
	Cômputo dos astrônomos	-3	-2	-1	1	2

e)	Calendário anual	3 a.C	2 a.C	1 a.C	1 d.C	2 d.C
	Cômputo dos astrônomos	-3	-2	-1	0	1

Resposta: B

Comentários: Baseado no texto, se o ano 1 a.C. corresponde ao ano zero dos astrônomos; o ano 2 a.C., ao ano -1, teremos o ano 3 a.C. corresponde ao ano -2. No entanto, como os anos depois de Cristo são representados por números inteiros positivos, o ano 1 d.C. corresponde ao ano 1 dos astrônomos e o 2 d.C. corresponde ao ano 2.

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 03

Na cidade de João e Maria, haverá shows numa boate. Pensando em todos, a boate propôs pacotes para que os fregueses escolhessem o que seria melhor para si.

Pacote 1: taxa de 40 reais por show

Pacote 2: taxa de 80 reais mais 10 reais por show.

Pacote 3: taxa de 60 reais para 4 shows, e 15 reais por cada show a mais.

João assistirá a 7 shows e Maria, a 4. As melhores opções para João e Maria são, respectivamente, os pacotes

- a) 1 e 2.
- b) 2 e 2.
- c) 3 e 1.
- d) 2 e 1.
- e) 3 e 3.

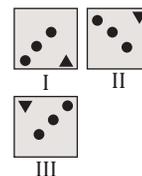
Resposta: E

Comentários: Os custos unitários por shows nos pacotes 1 e 3 são respectivamente iguais a R\$ 40,00 e $60/4 = R\$ 15,00$. Se João optar pelo pacote 1, pagará por 7 shows um total de $7 \cdot 40 = R\$ 280,00$; pelo pacote 2, o valor pago será de $80 + 7 \cdot 10 = R\$ 150,00$; pelo 3 esse valor será de $7 \cdot 15 = R\$ 105,00$.

No caso de Maria, que assistirá a 4 shows, pelo pacote 1 pagará $4 \cdot 40 = R\$ 160,00$; pelo pacote 2, o valor será de $80 + 4 \cdot 10 = R\$ 120,00$; pelo 3, esse valor será de $4 \cdot 15 = R\$ 60,00$. Logo a melhor opção para João e Maria é o pacote 3.

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 4

Um decorador utilizou um único tipo de transformação geométrica para compor pares de cerâmicas em uma parede. Uma das composições está representada pelas cerâmicas indicadas por I e II.



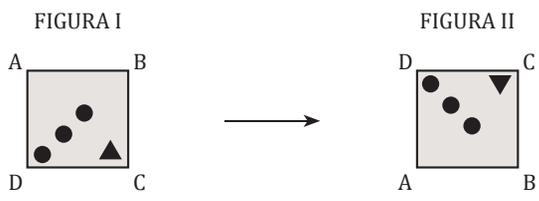
Utilizando a mesma transformação, qual é a figura que compõe par com cerâmica indicada por III?

- a)
- b)
- c)
- d)
- b)

Resposta: B

Comentários:

Analisando as figuras a seguir:



A figura II foi obtida fazendo-se uma rotação de 180° no quadrado ABCD em torno de \overline{CD} .

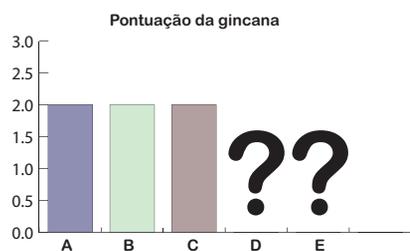
Seguindo essa mesma transformação geométrica, a figura III irá se transformar na figura da alternativa B.

Obs.: As figuras das alternativas A e C são iguais.

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 5

Cinco equipes A, B, C e D disputaram uma prova de gincana na qual as pontuações recebidas podiam ser 0,1,2 ou 3. Média das cinco equipes foi de 2 pontos. As notas das equipes foram colocadas no gráfico a seguir, entretanto, esqueceram de representar as notas da equipe D e da equipe E.



Mesmo sem aparecer as notas da equipe D e E, pode se concluir que os valores da moda e mediana são respectivamente,

- a) 1,5 e 2,0.
- b) 2,0 e 1,5.
- c) 2,0 e 2,0.
- d) 2,0 e 3,0.
- e) 3,0 e 2,0.

Resposta: C

Comentário: Colocando-se as notas das cinco equipes em ordem, necessariamente a nota 2 aparecerá no termo central, já que a soma das notas das equipes D e E vale 4 (a média de cinco equipes foi de 2 pontos).

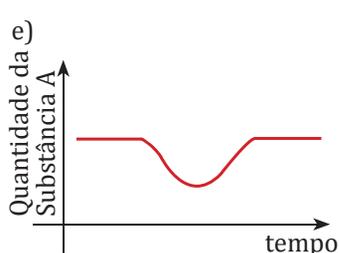
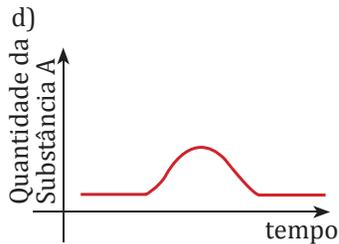
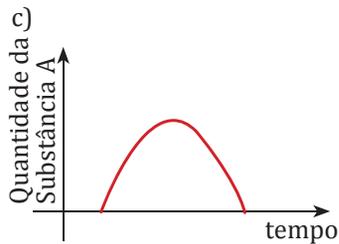
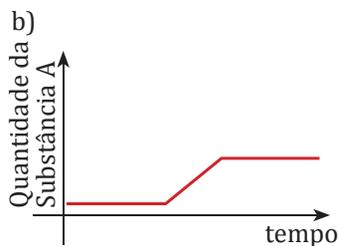
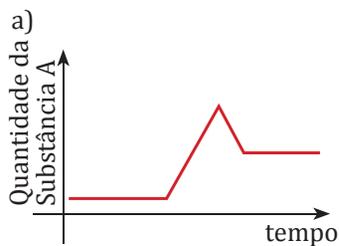
Logo a mediana vale 2.

Como a moda é o valor que mais aparece, independentemente das notas D e E esse valor é 2.

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 6

Muitas vezes o objetivo de um remédio é aumentar a quantidade de uma ou mais substâncias já existentes no corpo do indivíduo para melhorar as defesas do organismo. Depois de alcançar o objetivo, essa quantidade deve voltar ao normal. Se uma determinada pessoa ingere um medicamento para aumentar a concentração da substância A em seu organismo, a quantidade dessa substância no organismo da pessoa, em relação ao tempo, pode ser melhor representada pelo gráfico:

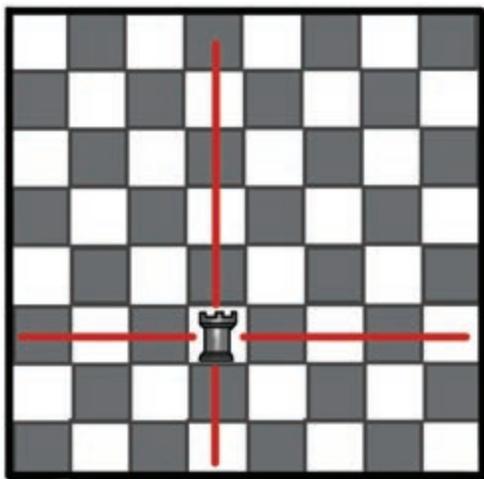


Resposta: D

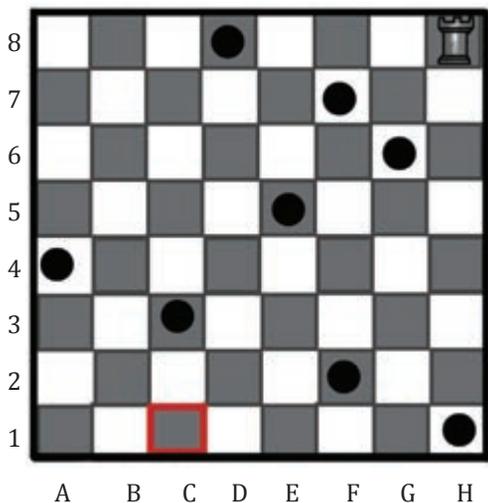
Comentários: O gráfico que observamos um aumento da concentração de substância e, depois um retorno nos valores iniciais, é o gráfico D que melhor representa a situação descrita no texto.

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 7

O xadrez é jogado por duas pessoas. Um jogador joga com as peças brancas, o outro, com as pretas. Neste jogo, vamos utilizar somente a Torre, uma das peças do xadrez. Ela pode mover-se para qualquer casa ao longo da coluna ou linha que ocupa, para frente ou para trás, conforme indicado na figura a seguir



O jogo consiste em chegar a um determinado ponto sem passar por cima dos pontos pretos já indicados.

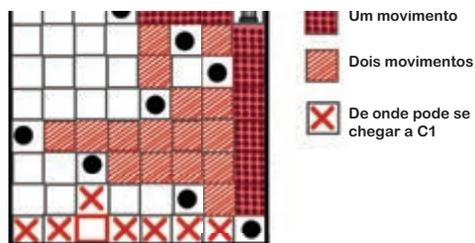


Respeitando-se o movimento da peça torre e as suas regras de movimentação no jogo, qual é o menor número de movimentos possíveis e necessários para que a Torre chegue a casa C1?

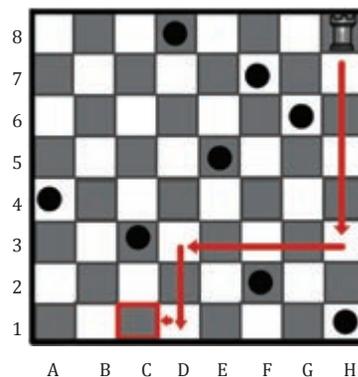
- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 7

Resposta: C

A figura mostra as casas onde a Torre pode chegar com um ou dois movimentos e as casas de onde se pode chegar na casa C1:



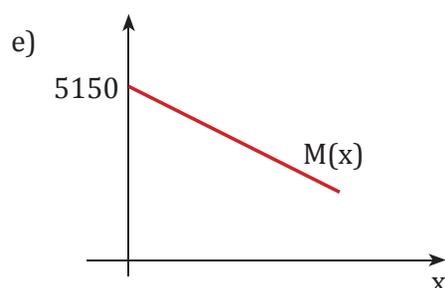
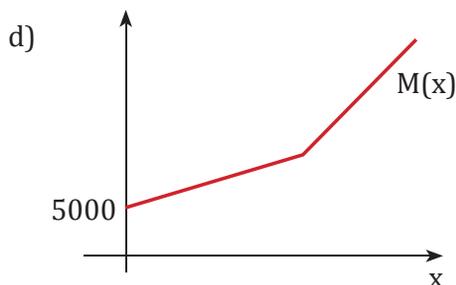
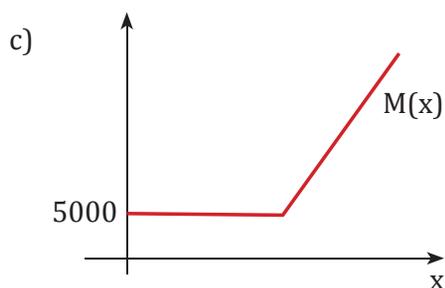
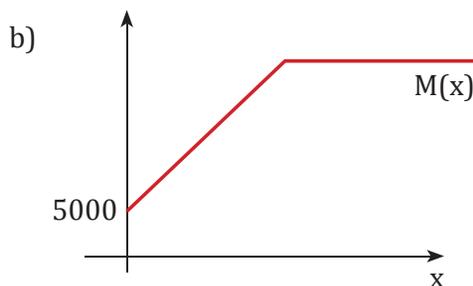
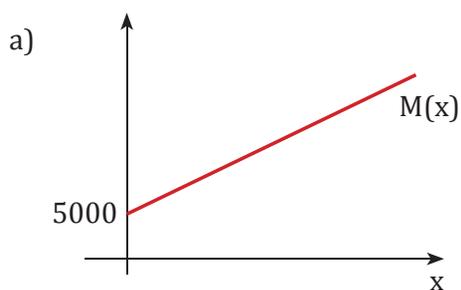
É possível perceber que não existe interseção entre dois movimentos e de onde se pode chegar à C1; portanto não é possível chegar a C1 com três movimentos.



E, a sequência H8 – H3 - D3 - D1- C1 mostra que o menor número de movimentos para a Torre chegar a C1 é 4.

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 8

Paulo emprestou R\$ 5.000,00 a um amigo, a uma taxa de juros simples de 3% ao mês. Considere x o número de meses do empréstimo e $M(x)$ o montante a ser devolvido para Paulo no final de x meses. Nessas condições, a representação gráfica correta para $M(x)$ é



Resposta: A

Comentários: O valor do empréstimo que Paulo fez ao seu amigo é de R\$ 5.000,00 a um modelo de juros simples com taxa de 3% ao mês, então $M(x) = 5.000 \cdot 0,03x$, em que x é o tempo do empréstimo em meses. O gráfico dessa expressão é uma reta que intercepta o eixo y no

ponto $M(0) = 5.000 + 5.000 \cdot 0,03 \cdot 0 = 5.000$ e cujo o coeficiente angular é $5.000 \cdot 0,03 > 0$. Portanto, é uma reta crescente que passa pelo ponto $(0; 5.000)$. Sendo assim alternativa correta é A.

(ENEM 2009 - PROVA CANCELADA)

Questão 9

Os calendários utilizados pelos diferentes povos da Terra são muito variados. O calendário islâmico, por exemplo, é lunar, e nele cada mês tem sincronia com a fase da lua. O calendário maia segue o ciclo de Vênus, com cerca de 584 dias, e cada 5 ciclos de Vênus corresponde a 8 anos e 365 dias da Terra.

MATSUURA, Oscar. Calendários e fluxo do tempo. Scientific American Brasil. Disponível em: <http://www.uol.com.br>. Acesso 14 out.2008 (adaptado)

Quantos ciclos teria, em Vênus, um período terrestre de 48 anos?

- a) 30 ciclos
- b) 40 ciclos
- c) 73 ciclos
- d) 240 ciclos
- e) 384 ciclos

Resposta: A

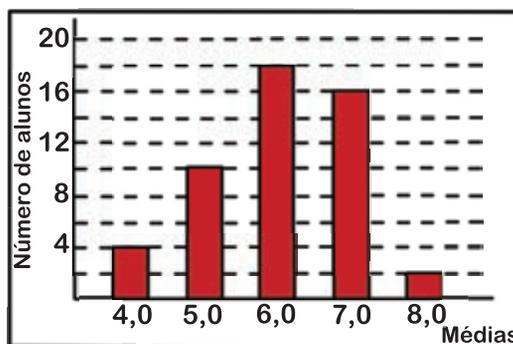
Comentários:

Como cada 5 ciclos de Vênus correspondem a 8 anos terrestres, então $6 \cdot 8 = 48$ anos terrestres, que correspondem a $6 \cdot 5 = 30$ ciclos de Vênus.

(ENEM 2009 - PROVA CANCELADA)

Questão 10

Considere que as médias finais dos alunos de um curso foram representadas no gráfico a seguir



Sabendo que a média para aprovação nesse curso era maior ou igual a 6,0, qual foi a porcen-

tagem de alunos aprovados?

- a) 18%
- b) 21%
- c) 36%
- d) 50%
- e) 72%

Resposta: E

No gráfico o total de alunos é igual a $4 + 10 + 18 + 16 + 2 = 50$. O total de alunos aprovados, isso significa com média maior ou igual a 6, é $18 + 16 + 2 = 36$. Portanto, a porcentagem de aprovados é de $36/50 = 72\%$.

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA) Questão 10

As abelhas domesticadas da América do Norte e da Europa estão desaparecendo, sem qualquer motivo aparente. As abelhas desempenham papel fundamental na agricultura, pois são responsáveis pela polinização (a fecundação das plantas). Anualmente, apicultores americanos alugam 2 milhões de colmeias para polinização de lavouras. O sumiço das abelhas já inflacionou o preço de locação das colmeias. No ano passado, o aluguel de cada caixa (colmeia) com 50.000 abelhas estava na faixa de 75 dólares. Depois do ocorrido, aumentou para 150 dólares. A previsão é que falem abelhas para polinização neste ano nos EUA. Somente as lavouras de amêndoas da Califórnia necessitam de 1,4 milhão de colmeias.

Disponível em: <http://veja.abril.com.br> Acesso em: 23 fev. 2009 (adaptada)

De acordo com essas informações, o valor a ser gasto pelos agricultores das lavouras de amêndoas da Califórnia com aluguel de colmeias será de

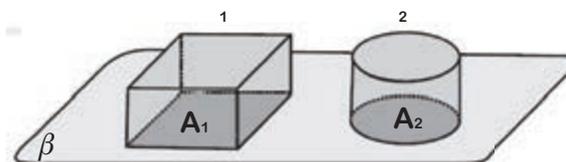
- a) 4,2 mil dólares
- b) 105 milhões de dólares
- c) 150 milhões de dólares
- d) 210 milhões de dólares
- e) 300 milhões de dólares

Resposta: D

Comentários: As lavouras de amêndoas da Califórnia precisam de 1,4 milhões de colmeias, o valor a ser gasto por agricultores dessa região será de $(1,4 \cdot 10^6) \cdot 150 = 210$ milhões de dólares. Alternativa D.

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA) Questão 11

Em uma padaria, há dois tipos de forma de bolo, formas 1 e 2, como mostra a figura abaixo.



Sejam L o lado da base da forma quadrada, r o raio da base da forma redonda. A_1 e A_2 as áreas das bases das formas 1 e 2 e V_1 e V_2 os seus volumes respectivamente. Se as formas têm a mesma altura h , para que elas comportem a mesma quantidade de massa de bolo, qual é a relação entre r e L ?

- a) $L = r$
- b) $L = 2r$
- c) $L = r$
- d) $L = r\sqrt{\pi}$
- e) $L = (\pi r^2) / 2$

Resposta: D

Comentários: O volume da forma quadrada é $L^2 \cdot h$. Já a forma redonda tem raio r e altura h , sendo assim seu volume é de $\pi \cdot r^2 \cdot h$. Para que as formas comportem a mesma quantidade de massa, devemos igualar seus volumes. Assim $\pi \cdot r^2 \cdot h = L^2 \cdot h$, resolvendo obtemos $L = r\sqrt{\pi}$.

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA) Questão 12

Dados do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA) revelaram que o biênio 2004/2005, nas rodovias federais, os atropelamentos com morte ocuparam o segundo lugar no ranking de mortalidade por acidente. A cada 34 atropelamentos, ocorreram 10 mortes. Cerca de 4 mil atropelamentos, um cada duas horas, aproximadamente.

Disponível em: <http://www.ipea.gov.br> Acesso em: 6 Jan. 2009.

De acordo com os dados, se for escolhido aleatoriamente para investigação mais detalhada um dos atropelamentos ocorridos no biênio 2004/2005, a probabilidade de ter sido um atropelamento sem morte é

- a) 2/17
- b) 5/17
- c) 2/5
- d) 3/5
- e) 12/17

Resposta: E

Comentários: A probabilidade de ocorrer um atropelamento com morte é $10/34 = 5/17$. Como o evento atropelamento sem morte é um evento complementar do anterior, temos que a probabilidade é $1 - 5/17 = 12/17$.

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 13

Em um determinado semáforo, as luzes completam um ciclo de verde, amarelo e vermelho em 1 minuto e 40 segundos. Desse tempo, 25 segundos são para a luz verde, 5 segundos para a amarela e 70 segundos para a vermelha. Ao se aproximar do semáforo, um veículo tem uma determinada probabilidade de encontrá-lo na luz verde, amarela ou vermelha. Se essa aproximação for de forma aleatória, pode-se admitir que a probabilidade de encontrá-lo com uma dessas cores é diretamente proporcional ao tempo em que cada uma delas fica acesa.

Suponha que um motorista passa por um semáforo duas vezes ao dia, de maneira aleatória e independente uma da outra. Qual é a probabilidade de o motorista encontrar esse semáforo com a luz verde acesa nas duas vezes em que passar?

- a) 1/25
- b) 1/16
- c) 1/9
- d) 1/3
- e) 1/2

Resposta:

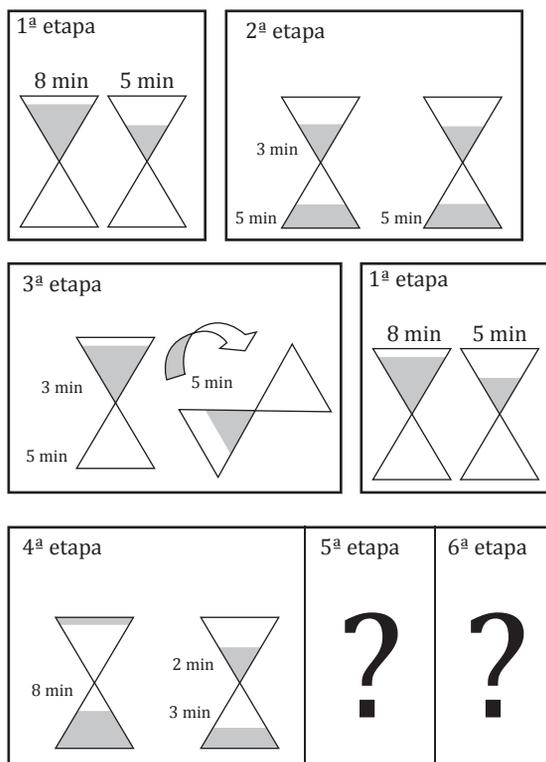
Comentários: A probabilidade de o motorista encontrar o semáforo com a luz verde é $25/25+5+70 = 1/4$. Como o motorista deve encontrar o semáforo com a luz verde nas duas vezes temos que a probabilidade desse evento ocorrer é $1/4 \cdot 1/4 = 1/16$. Alternativa B.

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)

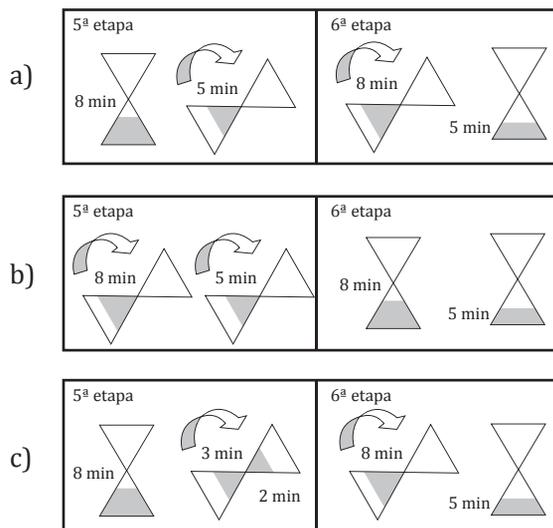
Questão 14

Um dos diversos instrumentos que o homem

concebeu para medir o tempo foi a ampulheta, também conhecida como relógio de areia. Suponha que uma cozinheira tenha de marcar 11 minutos, que é o tempo exato para assar os biscoitos que ela colocou no forno. Dispondo de duas ampulhetas, uma de 8 minutos e outra de 5 minutos, ela elaborou 6 etapas, mas fez o esquema representado a seguir, somente até a 4ª etapa, pois é só depois dessa etapa que ela começa a contar os 11 minutos.



A opção que completa o esquema é



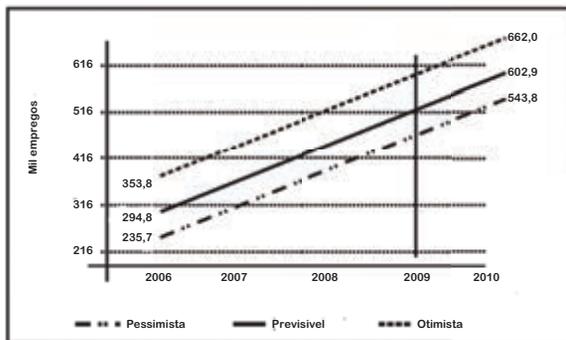
Resposta: C

Comentários: Como a cozinheira precisa marcar um tempo de 11 minutos, se na 5ª etapa ela virar a ampulheta de 5 minutos, poderá medir mais 3 minutos. Assim, a 6ª etapa encerra o ciclo virando-se a ampulheta de 8 minutos, totalizando 11 minutos.

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 15

A importância do desenvolvimento da atividade turística no Brasil relaciona-se especialmente com os possíveis efeitos na redução da pobreza e das desigualdades por meio da geração de novos postos de trabalhos e da contribuição para desenvolvimento sustentável regional.

No gráfico são mostrados três cenários – pessimista, previsível, otimista – a respeito da geração de empregos pelo desenvolvimento de atividades turísticas.



De acordo com o gráfico, em 2009, o número de empregos gerados pelo turismo será superior a

- 602.900 no cenário previsível.
- 660.000 no cenário otimista.
- 316.000 e inferior a 416.000 no cenário previsível
- 235.700 e inferior a 353.800 no cenário pessimista
- 516.000 e inferior a 616.000 no cenário otimista.

Resposta: E

Comentários: De acordo com o gráfico de 2009, os empregos gerados pelo turismo será superior a 416.000 e inferior a 516.000 no cenário pessimista e cerca de 516.000 no cenário previsível; e superior a 516.000 e inferior a 616.000 no cenário otimista.

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 16

Pneus usados geralmente são descartados de forma inadequada, favorecendo a proliferação de insetos e roedores e provocando sérios problemas de saúde pública. Estima-se que, no Brasil, a cada ano, sejam descartados 20 milhões de pneus usados. Como, alternativa para dar uma destinação final a esses pneus, a Petrobras, em sua unidade de São Mateus do Sul, no Paraná, desenvolveu um processo de obtenção de combustível a partir da mistura de pneus com xisto. Esse procedimento permite, a partir de uma tonelada de pneu, um rendimento de cerca de 530 kg de óleo.

Disponível: em <http://www.ambientebrasil.com.br>. Acesso em: 3 out.2008 (adaptado)

Considerando que uma tonelada corresponde, em média, a cerca de 200 pneus, se todos os pneus descartados anualmente fossem utilizados no processo de obtenção de combustível pela mistura com xisto, seriam produzidas

- 5,3 mil toneladas de óleo
- 53 mil toneladas de óleo
- 530 mil toneladas de óleo
- 5,3 milhões de toneladas de óleo
- 530 milhões de toneladas de óleo.

Resposta: B

Transformar os 20 milhões de pneus descartados em toneladas, sabendo que 1 tonelada corresponde a 200 pneus.

$$\begin{aligned}
 1 \text{ tonelada} & \text{-----} 200 \text{ pneus} \\
 x \text{ toneladas} & \text{-----} 20.000.000 \text{ pneus} \\
 200x & = 20.000.000 \\
 x & = 20.000.000 / 200 \\
 x & = 100.000 \text{ toneladas}
 \end{aligned}$$

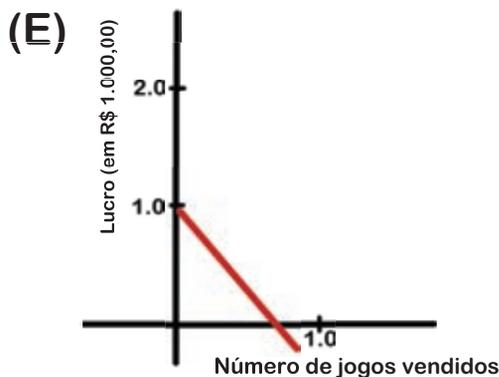
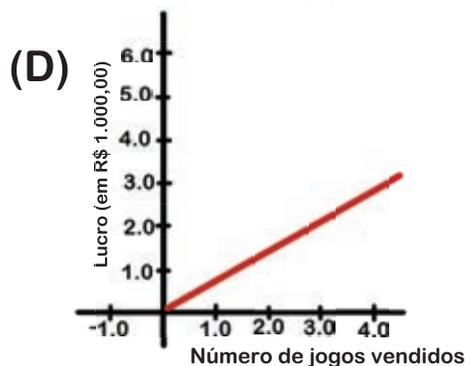
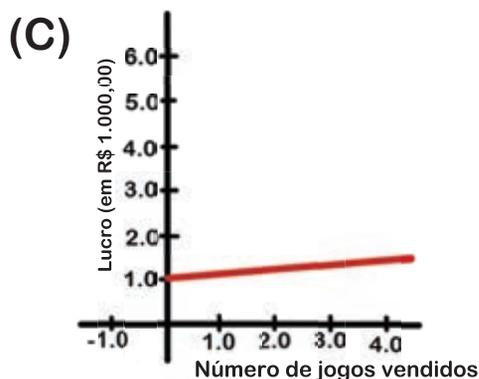
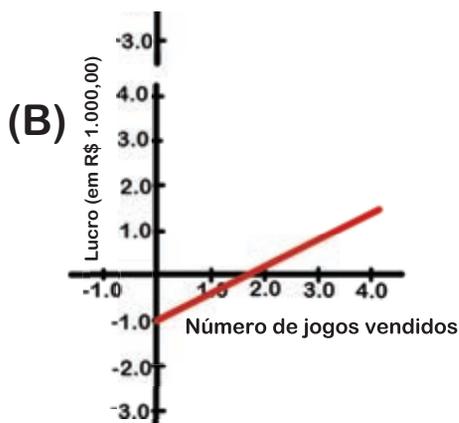
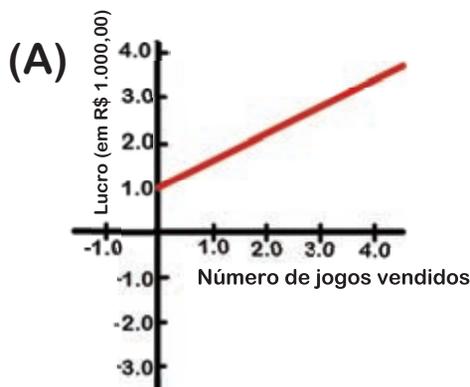
Calcular a quantidade de óleo produzido com 100 000 toneladas de pneus.

$$\begin{aligned}
 1 \text{ tonelada} & \text{-----} 530 \text{ kg ou litros de óleo} \\
 100.000 \text{ toneladas} & \text{-----} x \text{ kg ou litros de óleo} \\
 x & = 530 \cdot 100.000 \\
 x & = 53.000.000 \\
 x & = 53.000.000 \text{ kg ou litros} \\
 x & = 53.000 \text{ toneladas.}
 \end{aligned}$$

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 17

Uma empresa produz jogos pedagógicos para

computadores, com custos fixos de R\$ 1.000,00 e custos variáveis de R\$ 100,00 por unidade de jogo produzida. Desse modo, o custo total para x jogos produzidos é dado por $C(x) = 1 + 0,1x$ (em R\$ 1.000,00). A gerência da empresa determina que o preço de venda do produto seja de R\$ 700,00. Com isso a receita bruta para x jogos produzidos é dado por $R(x) = 0,7x$ (em R\$ 1.000,00). O lucro líquido, obtido pela venda de x unidades de jogos, é calculado pela diferença entre a receita bruta e os custos totais. O gráfico que modela corretamente o lucro líquido dessa empresa, quando são produzidos x jogos, é:



Resposta: B

Função Lucro = Função Receita - Função Custo

Função Receita = $0,7x$

Função Custo = $1 + 0,1x$

Função Lucro = $0,7x - (1 + 0,1x)$

Função Lucro = $0,7x - 1 - 0,1x$

Função Lucro = $0,6x - 1$

Observe que os coeficientes da função são: $a = 0,6$ e $b = -1$, onde a é o coeficiente angular e b o coeficiente linear. Em uma função do 1º grau sabemos que o coeficiente linear expressa o ponto no eixo y por onde passa a reta. Dessa forma o único gráfico em que a reta passa pelo valor de $y = -1$, é o do item B.

(ENEM 2009 - PROVA CANCELADA)

Questão 18

Três empresas de táxi W, K e L estão fazendo promoções: a empresa W cobra R\$ 2,40 a cada quilometro rodado e com custo inicial de R\$ 3,00; a empresa K cobra R\$ 2,25 a cada quilometro rodado e uma taxa inicial de R\$ 3,80 e, por fim, a empresa L, que cobra R\$ 2,50 a cada quilometro rodado e com taxa inicial de R\$ 2,80. Um

executivo está saindo de casa e vai de táxi para uma reunião que é 5 Km do ponto de táxi, e sua esposa sairá do hotel e irá para o aeroporto, que fica a 15 km do ponto de táxi.

Assim, os táxis que o executivo e sua esposa deverão pegar, respectivamente, para terem a maior economia são das empresas

- a) W e L
- b) W e K
- c) K e L
- d) K e W
- e) K e K

Resposta: B

Empresa W: $f(x) = 3 + 2,4x$

Homem: $3 + 2,4 \cdot 5 = 15$

Mulher: $3 + 2,4 \cdot 15 = 39$

Empresa K: $f(x) = 3,8 + 2,25x$

Homem: $3,8 + 2,25 \cdot 5 = 15,05$

Mulher: $3,8 + 2,25 \cdot 15 = 37,55$

Empresa L: $f(x) = 2,8 + 2,5x$

Homem: $2,8 + 2,5 \cdot 5 = 15,30$

Mulher: $2,8 + 2,5 \cdot 15 = 40,30$

A melhor alternativa para o casal é letra B.

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 19

Uma pessoa decidiu depositar moedas de 1, 5, 10, 25 e 50 centavos em um cofre durante certo tempo. Todo dia da semana ele depositava uma única moeda, sempre nesta ordem: 1, 5, 10, 25, 50 e, novamente, 1, 5, 10, 25, 50, assim sucessivamente.

Se a primeira moeda foi depositada em uma segunda-feira, então essa pessoa conseguiu a quantia exata de R\$ 95,05 após depositar a moeda de

- a) 1 centavo no 679º dia, que caiu numa segunda-feira.
- b) 5 centavos no 186º dia, que caiu numa quinta-feira.
- c) 10 centavos no 188º dia, que caiu numa quinta-feira.
- d) 25 centavos no 524º dia, que caiu num sábado.
- e) 50 centavos no 535º dia, que caiu numa quinta-feira.

Resposta: D

Comentários:

A cada 35 dias conseguiremos juntar R\$ 6,37. Se dividirmos R\$ 95,05 / R\$ 6,37 = 14,92 agrupamentos de 35 dias; $14 \cdot 35 = 490$ dias que corresponde a poupança de R\$ 89,18, faltando R\$ 5,87. Observe as tabelas:

	35 dias				
Seg	1	10	50	5	25
ter	5	25	1	10	50
qua	10	50	5	25	1
qui	25	1	10	50	5
sex	50	5	25	1	10
sab	1	10	50	5	25
dom	5	25	1	10	50
	R\$ 6,37				

Seg	1	10	50	5	25
ter	5	25	1	10	50
qua	10	50	5	25	1
qui	25	1	10	50	5
sex	50	5	25	1	10
sab	1	10	50	5	25
dom	5	25	1	10	
	R\$ 5,87				

A segunda tabela apresenta o último depósito e o dia correspondente, sábado e R\$ 0,25.

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 20

Segundo a Associação Brasileira de Alumínio (ABAL), o Brasil foi o campeão mundial, pelo sétimo ano seguido, na reciclagem de latas de alumínio. Foi reciclado 96,5% do que foi utilizado no mercado interno em 2007, o equivalente a 11,9 bilhões de latinhas. Este número significa, em média, um movimento de 1,8 bilhão de reais anuais em função da reutilização de latas no Brasil, sendo 523 milhões referentes à etapa da coleta, gerando assim, “emprego” e renda para cerca de 180 mil

trabalhadores. Essa renda, em muitos casos, serve como complementação do orçamento familiar e, em outros casos, como única renda da família.

Revista Conhecimento Prático Geografia, n° 22. (adptado)

Com bases nas informações apresentadas, a renda média mensal dos trabalhadores envolvidos nesse tipo de coleta gira em torno de:

- a) R\$ 173,00.
- b) R\$ 242,00.
- c) R\$ 343,00.
- d) R\$ 504,00.
- e) R\$ 841,00.

Resposta: B

Comentários:

Temos que 523 milhões são destinados à coleta das latinhas, gerando renda para cerca de 180 mil trabalhadores. Então:

$$523.000.000 / 180.000 = 2.905,55 \text{ (ano)}$$

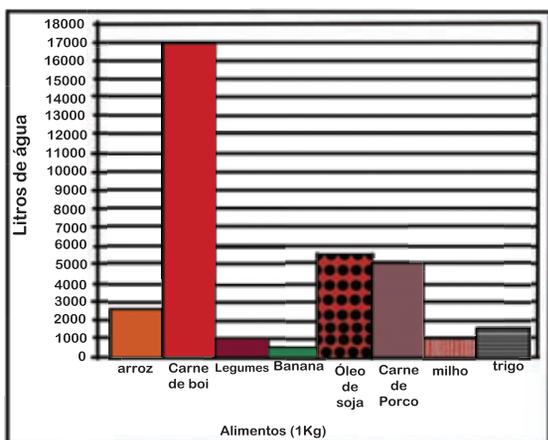
$$2.905,55 / 12 = 242,12 \text{ por mês.}$$

(ENEM 2009 - PROVA CANCELADA)

Questão 21

Nos últimos anos, o aumento da população, aliado ao crescente consumo de água, tem gerado inúmeras preocupações, incluindo o uso desta produção de alimentos. O gráfico mostra a quantidade de litros de água necessária para a produção de 1 kg de alguns alimentos.

Com base no gráfico, para a produção de 100 kg de milho, 100 kg de trigo, 100 kg de arroz, 100 kg de carne de porco e 600 kg de carne de boi, a quantidade média necessária de água, por quilograma de alimento produzido, é aproximadamente igual a



- a) 415 litros por quilograma.
- b) 11.200 litros por quilograma.
- c) 27.000 litros por quilograma.
- d) 2.240.000 litros por quilograma
- e) 2.700.000 litros por quilograma.

Resposta: B

Comentários:

Milho: $100 \cdot 1000 = 100.000$ litros

Trigo: $100 \cdot 1500 = 150.000$ litros

Arroz: $100 \cdot 2500 = 250.000$ litros

Carne de Porco = $100 \cdot 5000 = 500.000$ litros

Cane de Boi = $600 \cdot 17.000 = 10.200.000$ litros

Média

Quantidade de litros de água:

$$100.000 + 150.000 + 250.000 + 500.000 + 10.200.000 = 11.200.000 \text{ litros}$$

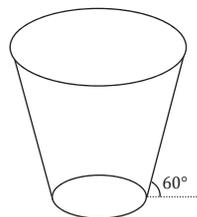
Quantidade de Kg de alimentos: $100 + 100 + 100 + 100 + 600 = 1\ 000$ Kg

$$11.200.000 / 1.000 = 11.200 \text{ litros por quilograma}$$

(ENEM 2009 - PROVA CANCELADA)

Questão 22

Uma empresa precisa comprar uma tampa para o seu reservatório, que tem a forma de um tronco de cone circular reto, conforme mostrado na figura. Considere que a base do reservatório tenha raio $r = 2\sqrt{3}$ m e que sua lateral um ângulo de 60° com o solo. Se a altura do reservatório de 12 m, a tampa a ser comprada deverá cobrir uma área de



- a) $12\pi m^2$.
- b) $108\pi m^2$.
- c) $(12 + 2\sqrt{3})^2 \pi m^2$
- d) $300\pi m^2$.
- e) $(24 + 2\sqrt{3})^2 \pi m^2$

Resposta: B
Comentários:

$$\text{Sen}60^\circ = \frac{12}{x}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{12}{x}$$

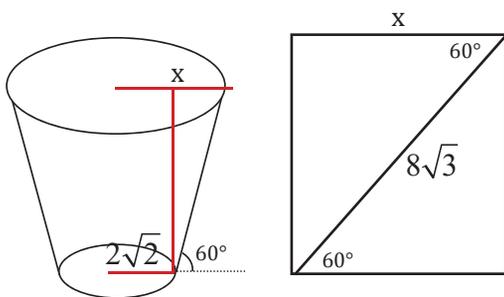
$$\sqrt{3}x = 24$$

$$x = \frac{24}{\sqrt{3}}$$

$$x = \frac{24\sqrt{3}}{3}$$

$$x = 8\sqrt{3}$$

Observe:



$$\cos 60^\circ = \frac{x}{8\sqrt{3}}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{x}{8\sqrt{3}}$$

$$2x = 8\sqrt{3}$$

$$x = 4\sqrt{3}$$

Raio da base maior é composto pela soma:

$$4\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$$

$$A = r \cdot r^2$$

$$A = \pi \cdot (6\sqrt{3})^2$$

$$A = \pi \cdot 36 \cdot 3$$

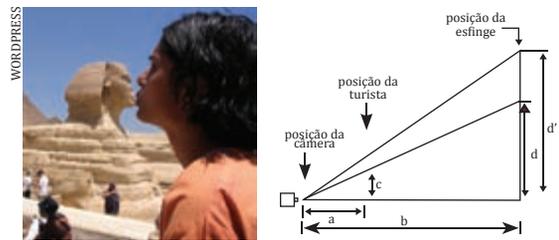
$$A = 108\pi$$

(ENEM 2009 - PROVA CANCELADA)

Questão 23

A fotografia mostra uma turista aparentemente beijando a esfinge de Gizé, no Egito. A

figura a seguir mostra como, na verdade, foram posicionadas a câmera fotográfica, a turista e a esfinge.



Medindo-se com a régua diretamente na fotografia, verifica-se que a medida do queixo até o alto da cabeça da turista é igual a $\frac{2}{3}$ da medida do queixo da esfinge até o alto da sua cabeça. Considere que essas medidas na realidade são representadas por d e d' ; respectivamente, que a distância da esfinge à lente da câmera fotográfica, localizada no plano horizontal do queixo da turista e da esfinge, é representada por b e que a distância da turista à mesma da lente, por a . A razão entre b e a será dada por:

a) $\frac{b}{a} = \frac{d'}{c}$

b) $\frac{b}{a} = \frac{2d}{3c}$

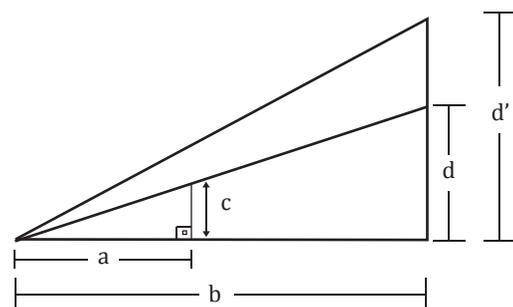
c) $\frac{b}{a} = \frac{3d'}{2c}$

d) $\frac{b}{a} = \frac{2d'}{3c}$

e) $\frac{b}{a} = \frac{2d'}{c}$

Resposta: D

Comentários: Temos que observar algumas relações baseando na semelhança de triângulos. Veja:



A razão entre a distância da câmera a esfinge e a distância entre a câmera e a pessoa:

$$\frac{b}{a}$$

A razão entre as medidas do rosto da pessoa e a da esfinge corresponde ao valor de $\frac{2}{3}$ e sabendo que a relação entre a altura da pessoa e a altura da esfinge é dada por $\frac{d'}{c}$, temos:

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{d'}{c} = \frac{2d'}{3c}$$

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 24

Uma fotografia tirada em uma câmera digital é formada por um grande número de pontos, denominados *pixels*. Comercialmente, a resolução de uma câmera digital é especificada indicando os milhões de pixels, ou seja, os megapixels de que são constituídas as suas fotos.

Ao se imprimir uma foto digital em papel fotográfico, esses pontos devem ser pequenos para que não sejam distinguíveis a olho nu. A resolução de uma impressora é indicada pelo termo dpi (dot per inch), que é a quantidade de pontos que serão impressos em uma linha com uma polegada de comprimento. Uma foto impressa com 300 dpi, que corresponde a cerca de 120 pontos por centímetro, terá boa qualidade visual, já que os pontos serão tão pequenos, que o olho não será capaz de vê-los separados e passará a ver um padrão contínuo.

Para se imprimir uma foto retangular de 15 cm por 20 cm, com resolução de pelo menos 300 dpi, qual é o valor aproximado de megapixels que a foto terá?

- a) 1,00 megapixel;
- b) 2,52 megapixels;
- c) 2,7 megapixels;
- d) 3,15 megapixels
- e) 4,32 megapixels.

Resposta: E

Comentários: Basta fazer a multiplicação correspondente: $15 \cdot 120 \cdot 20 \cdot 120 = 4.320.000$ pixels, o que equivale a 4,32 megapixels.

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 25

A taxa anual de desmatando na Amazônia é calculada com os dados de satélite, pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), de 1º de agosto de um ano a 31 de julho do ano seguinte. No mês de julho de 2008, foi registrado que o desmatamento acumulado nos últimos 12 meses havia sido de 64% maior do que no ano anterior, quando o INPE registrou 4.974 km², de floresta desmatada. Nesses mesmos 12 meses acumulados, somente o estado de Mato Grosso foi responsável por, aproximadamente, 56% da área total desmatada na Amazônia.

Jornal O Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br>>. Acesso em: 30 ago. 2008 (adaptado)

De acordo com os dados, a área desmatada sob a responsabilidade do estado do Mato Grosso em julho de 2008, foi

- a) Inferior a 2.500 km²
- b) Superior a 2.500 km² e inferior a 3.000 km²
- c) Superior a 3.000 km² e inferior a 3.900 km²
- d) Superior a 3.900 km² e inferior a 4.700 km²
- e) Superior a 4.700 km²

Resposta: D

Comentários:

Calcular o aumento da área desmatada: 4.974 x 60%

$$60\% = 60/100 = 0,6$$

$$4.974 \cdot 0,6 = 2.984,4$$

$$4.974 + 2.984,4 = 7.958,4$$

A nova área desmatada corresponde a 7 958,4 km², os quais sob a responsabilidade do Mato Grosso foram desmatados 56%, portanto:

$$7.958,4 \cdot 56\%$$

$$7.958,4 \cdot 0,56 = 4 456,70 \text{ km}^2$$

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 26

Um fazendeiro doa, como incentivo, uma área retangular de sua fazenda para seu filho, que esta indicada na figura como 100% cultivada. De acordo com as leis, deve-se ter uma reserva legal de 20% de sua área total. Assim, o pai resolve doar mais uma parte para compor a reserva para o filho conforme a figura.

De acordo com as figuras acima, o novo terreno do filho cumpre a lei, após acrescentar uma

faixa de largura x metros contornando o terreno cultivado, que se destinara a reserva legal (filho). O dobro da largura x da faixa é

- a) $10\%(a+b)^2$
 b) $10\%(a \cdot b)^2$
 c) $\sqrt{a+b-(a+b)}$
 d) $\sqrt{(a+b)^2 + ab - (a+b)}$
 e) $\sqrt{(A)(A+B)^2 + ab + (a+b)}$

Resposta: D

Comentários:

A área do terreno será dada por:

$$(a+x) \cdot (b+x)$$

$$(a+x) \cdot (b+x) - 0,2 \cdot (a+x) \cdot (b+x) = ab$$

$$0,8ab + 0,8x(a+b) + 0,8x^2 = ab$$

$$0,8x^2 + 0,8x(a+b) - 0,2ab = 0$$

Equação do 2º grau

$$0,8x^2 + 0,8x(a+b) - 0,2ab = 0$$

$$a = 0,8$$

$$b = 0,8(a+b)$$

$$c = -0,2ab$$

Aplicando Bháskara:

$$x = \frac{-0,8 \cdot (a+b) \pm \sqrt{(a+b)^2 + ab}}{1,6}$$

$$x = -(a+b) \pm \sqrt{(a+b)^2 + ab}$$

$$x' = -(a+b) + \sqrt{(a+b)^2 + ab}$$

$$x'' = -(a+b) - \sqrt{(a+b)^2 + ab}$$

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 27

Considere um caminhão que tenha uma carroceria na forma de um paralelepípedo retângulo, cujas dimensões internas são 5,1m de comprimento, 2,1m de largura e 2,1 de altura. Suponha que esse caminhão foi contratado para transportar 240 caixas na forma de cubo com 1m de aresta cada uma e que essas caixas podem ser empilhadas para o transporte.

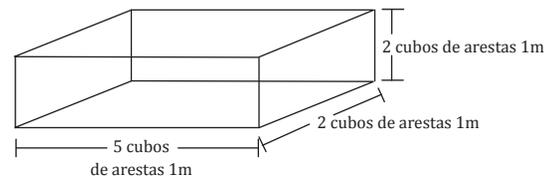
Qual é o número mínimo de viagens necessárias para realizar esse transporte?

- a) 10 viagens.
 b) 11 viagens.
 c) 12 viagens.

- d) 24 viagens
 e) 27 viagens.

Resposta: C

Comentários: Pelo enunciado dado as quantidades de cubos que as dimensões do paralelepípedo podem suportar são:



As caixas a serem transportadas possuem 1 m de aresta, dessa forma o volume corresponde a 1m^3 . O volume da carroceria do caminhão é igual a $5,1 \times 2,1 \times 2,1 = 22,49 \text{m}^3$. Para uma melhor organização das caixas devemos realizar o transporte se possível com o número igual de caixas em cada viagem, dessa forma devemos considerar as dimensões do caminhão através de números inteiros, portanto temos: $5 \times 2 \times 2 = 20 \text{m}^3$. Assim temos que $240\text{m}^3 : 20\text{m}^3 = 12$. Portanto o caminhão precisa realizar no mínimo 12 viagens.

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 28

Diante de um sanduíche e de uma porção de batatas fritas, um garoto, muito interessado na quantidade de calorias que pode ingerir em cada refeição, analisa os dados de que dispõe. Ele sabe que a porção de batatas tem 200g, o que equivale a 560 calorias, e que o sanduíche tem 250g e 500 calorias. Como ele deseja comer um pouco de sanduíche e um pouco das batatas, ele se vê diante de uma questão: "quantas gramas de sanduíche e quantas gramas de batata eu posso comer para ingerir apenas as 462 calorias permitidas para esta refeição?"

Considerando que x e y representam, respectivamente, em gramas, as quantidades do sanduíche e das batatas que o garoto pode ingerir, assinale a alternativa correspondente a expressão algébrica que relaciona corretamente essas quantidades.

- a) $2x + 2,8y = 462$
 b) $2,8x + 2y = 462$
 c) $1,8x + 2,3y = 1.060$
 d) $\frac{1}{2}x + 4y = 462$

$$e) 0,4x + \frac{1}{2} = 462$$

Resposta: A

Comentários:

Utilizando proporcionalidade, através da regra de três simples.

Batatas

200g-----560calorias

x----- 462 calorias

$$560x = 92\ 400$$

$$x = 92\ 400/560$$

$$x = 165 \text{ gramas}$$

Sanduíche

250g-----500 calorias

x----- 462 calorias

$$500x = 115\ 500$$

$$x = 115\ 500/500$$

$$x = 231 \text{ gramas}$$

$$462/165 = 2,8$$

$$462/231 = 2$$

$$2x + 2,8y = 462$$

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 29

Um chefe de cozinha utiliza um instrumento cilíndrico afiado para retirar parte do miolo de uma laranja. Em seguida, ele fatia toda a laranja em secções perpendiculares ao corte feito pelo cilindro. Considere que o raio do cilindro e da laranja sejam iguais a 1cm e a 3 cm, respectivamente. A área da maior fatia possível é

- Duas vezes a área da secção transversal do cilindro
- Três vezes a área da secção transversal do cilindro
- Quatro vezes a área da secção transversal do cilindro
- Seis vezes a área da secção transversal do cilindro
- Oito vezes a área da secção transversal do cilindro

Resposta: E

$$\text{Área do cilindro: } A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 1^2 = \pi$$

$$\text{Área da maior fatia da laranja: } A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 3^2 = 9\pi$$

$$\text{Diferença entre as áreas: } 9\pi - \pi = 8\pi$$

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 30

Depois de jogar um dado em forma de cubo e de faces numeradas de 1 a 6, por 10 vezes consecutivas, e anotar o número obtido em cada jogada, construiu-se a seguinte tabela de distribuição de frequência.

A média, mediana e moda e moda dessa distribuição de frequências são, respectivamente:

- 3,2 e 1
- 3,3 e 1
- 3,4 e 2
- 5,4 e 2
- 6,2 e 4

Resposta: B

Média Aritmética

$$1 \times 4 = 4$$

$$2 \times 1 = 2$$

$$4 \times 2 = 8$$

$$5 \times 2 = 10$$

$$6 \times 1 = 6$$

$$4 + 2 + 8 + 10 + 6 = 30 / 10 = 3$$

Moda: valor que ocorre com maior frequência e mediana: valor central dos resultados. Observe a frequência dos valores:

$$1, 1, 1, 1, 2, 4, 4, 5, 5, 6$$

Moda: 1

Mediana: valores centrais 2 e 4, portanto $(2 + 4) / 2 = 6/2 = 3$

Média: 3

Mediana: 3

Moda: 1

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 31

Um vasilhame na forma de um cilindro circular reto de raio da base de 5 cm e altura de 30 cm esta parcialmente ocupado por $625 \pi \text{ cm}^3$ de álcool. Suponha que sobre o vasilhame seja fixado um funil na forma de um cone circular reto de raio da base 5cm e altura de 6 cm, conforme ilustra a figura 1. O conjunto, como mostra a figura 2, é virado para baixo, sendo H a distância da superfície do álcool ate o fundo do vasilhame.

$$\text{Volume do cone: } V_{\text{cone}} = \frac{\pi r^2 h}{3}$$

Considerando-se essas informações, qual é o valor da distância H?

- 5 cm

- b) 7 cm
- c) 8 cm
- d) 12 cm
- e) 18 cm

Resposta: B

Calculando o volume do cone representado na figura:

$$V_c = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$$

$$V_c = \frac{\pi \cdot 5^2 \cdot 6}{3}$$

$$V_c = 50\pi$$

Subtraindo o volume total do volume do cone:

$$625\pi - 50\pi = 575\pi$$

Determinando a altura relativa ao volume de 575π no cilindro.

$$575\pi = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$575\pi = \pi \cdot 5^2 \cdot h$$

$$575\pi / 25\pi = h$$

$$h = 23$$

Dado que a altura total do cilindro é igual a 30 cm, temos: $30 \text{ cm} - 23 \text{ cm} = 7 \text{ cm}$.

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 32

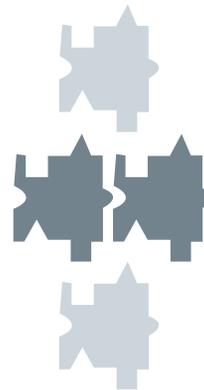
Uma das expressões artísticas mais famosas aos conceitos de simétrica e congruência é, talvez, a obra de Mauritz Comelis Escher, artista holandês cujo trabalho é amplamente difundido. A figura apresenta, de sua autoria, mostra pavimentação do plano com cavalos claros e cavalos pretos, que são congruentes e se encaixam sem deixar espaços vazios.

Realizando procedimentos análogos aos feitos de Escher, entre as figuras abaixo, aquela que poderia pavimentar um plano, utilizando-se peças congruentes de tonalidades claras e escuras é:



Resposta: D

Comentários: A figura do item D possui as melhores características de acordo com os procedimentos feitos por Escher. Observe:



(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 33

Em um concurso realizado em uma lanchonete, apresentavam-se ao consumidor quatro cartas voltadas para baixo, em ordem aleatória, diferenciadas pelos algarismos 0, 1, 2 e 5. O consumidor selecionava uma nova ordem ainda com as cartas voltadas para baixo. Ao desvira-las, verifica-se quais delas continham o algarismo na posição correta dos algarismos do número 12,50 que era o valor, em reais, do trio-promoção. Para cada algarismo na posição acertada, ganhava-se R\$ 1,00 de desconto. Por exemplo, se a segunda carta da sequência escolhida pelo consumidor fosse 2 e a terceira fosse 5, ele ganharia R\$ 2,00 de desconto.

Qual é a probabilidade de um consumidor não ganhar qualquer desconto?

a) $\frac{1}{24}$

b) $\frac{3}{24}$

- c) $\frac{1}{3}$
 d) $\frac{1}{4}$
 e) $\frac{1}{2}$

Resposta: D

Para que a pessoa não ganhe nenhum desconto a chance é de 1 em 4, pois os arranjos dos números em que a pessoa obtém descontos são dados por: $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ agrupamentos. Desse 24 agrupamentos temos 6 agrupamentos em que não há desconto. Dessa forma: $6/24 = 1/4$.

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 34

No mundial de 2007, o americano Bernard Lagat, usando pela primeira vez uma sapatilha 34% mais leve do que a média, conquistou o ouro na corrida de 1.500,00 metros com um tempo de 3,58 minutos. No ano anterior, em 2006, ele havia ganhado medalha de ouro com um tempo de 3,65 minutos nos mesmos 1.500 metros.

Sendo assim, a velocidade média do atleta aumentou aproximadamente

- a) 1,05%
 b) 2,00%
 c) 4,11%
 d) 4,19%
 e) 7,0%

Resposta: B

$$1500 / 3,58 = 418,99$$

$$1500 / 3,65 = 410,96$$

Cálculo da porcentagem

$$418,99 - 410,96 = 8,03$$

$$8,03 / 418,99 = 0,019$$

$$0,019 \cdot 100 = 1,9\%$$

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 35

No depósito de uma biblioteca há caixas contendo folhas de papel de 0,1 mm de espessura, e em cada uma delas estão anotados 10 títulos de livros diferentes. Essas folhas foram empilhadas formando uma torre vertical de 1m de altura.

Qual das representações, em potência de 10, corresponde a quantidade de títulos de livros registrados nesse empilhamento?

- a) 102
 b) 104
 c) 105
 d) 106
 e) 107

Resposta: C

Temos que 1 metro corresponde a 1 000 milímetros, dessa forma basta dividirmos a espessura do papel (0,1 mm) pela altura da torre vertical correspondente a 1 metro (1000 mm) e multiplicar por 10 que é o número de folhas em cada caixa.

$$1\ 000 / 0,1 = 10\ 000 \cdot 10 = 100\ 000 = 10^5$$

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 36

No quadro seguinte, são informados os turnos em que foram eleitos os prefeitos das capitais de todos os estados brasileiros em 2004.

	Cidade	Turno
1	Aracaju (SE)	1º
2	Belém (PA)	2º
3	Belo Horizonte (MG)	1º
4	Boa Vista (RR)	1º
5	Campo Grande (MS)	1º
6	Cuiabá (MT)	2º
7	Curitiba	2º
8	Florianópolis	2º
9	Fortaleza	2º
10	Goiânia (GO)	2º
11	João Pessoa (PB)	1º
12	Macapá (AP)	1º
13	Maceió (AL)	2º
14	Manaus (AM)	2º
15	Natal (RN)	2º
16	Palmas (TO)	1º
17	Porto Alegre (RS)	2º
18	Porto Velho (RO)	2º
19	Recife (PE)	1º

20	Rio Branco (AC)	1º
21	Rio de Janeiro (RJ)	1º
22	Salvador (BA)	2º
23	São Luís (MA)	1º
24	São Paulo (SP)	2º
25	Teresinha (PI)	2º
26	Vitória (ES)	2º

Na região Norte, a frequência relativa de eleitores dos prefeitos no 2º turno foi, aproximadamente,

- 42,86%
- 44,44%
- 50%
- 57,14%
- 57,69%

Resposta: A

Comentários:

As capitais dos estados brasileiros da Região Norte são:

- Belém (PA) → 2º Turno
- Boa Vista (RR) → 1º Turno
- Macapá (AP) → 1º Turno
- Manaus (AM) → 2º Turno
- Palmas (TO) → 1º Turno
- Porto Velho (RO) → 2º Turno
- Rio Branco (AC) → 1º Turno

Em 3 capitais (Belém, Manaus e Porto Velho) as eleições tiveram 2º Turno, portanto:

$$3 / 7 = 0,4285$$

$$0,4285 \times 100 = 42,85\%$$

(ENEM 2009 - PROVA CANCELADA)

Questão 37

A empresa WQTU Cosmético vende um determinado produto x , cujo custo de fabricação de cada unidade é dado por $3x^2 + 232$, e seu valor de venda é expresso pela função $180x - 116$. A empresa vendeu 10 unidades do produto x , contudo a mesma deseja saber quantas unidades precisa vender para obter um lucro máximo.

A quantidade máxima de unidades a serem vendidas pela empresa WQTU para obtenção do maior lucro é:

Resposta: B

Comentários:

$$L(x) = R(x) - C(x)$$

$$L(x) = 180x - 116 - (3x^2 + 232)$$

$$L(x) = -3x^2 + 180x - 348$$

Para sabermos a quantidade máxima de produtos a serem vendidos basta calcularmos o valor do X_v (x vértice) da equação do 2º grau, que representa o lucro da empresa. Quando a função atinge o lucro máximo em y , temos a sua representação no eixo x .

$$X_v = -(b) / 2^a$$

$$X_v = -(180) / 2 \cdot (-3)$$

$$X_v = -(180) / (-6)$$

$$X_v = -(-30)$$

$$X_v = 30$$

(ENEM 2009 - PROVA CANCELADA)

Questão 38

Em uma praça pública, há uma fonte que é formada por dois cilindros, um de raio r e altura h_1 , e o outro de raio R e altura h_2 . O cilindro do meio enche e, após transbordar, começa a encher outro.

Se $R=r\sqrt{2}$ e $h_2 = h_1/3$ e, para encher o cilindro do meio, foram necessários 30 minutos, então, para se conseguir encher essa fonte e o segundo cilindro, de modo que fique completamente cheio, serão necessários:

- 20 minutos
- 30 minutos
- 40 minutos
- 50 minutos
- 60 minutos

Resposta: C

Note que a altura do cilindro do meio corresponde ao triplo da altura do segundo cilindro. O problema diz que o cilindro do meio demora 30 minutos para encher, dessa forma podemos dividir a altura do cilindro do meio em três partes, onde cada uma leva 10 minutos para encher. Então o segundo cilindro levará:

$$h_2 = h_1/3$$

$$h_2 = 30/3$$

$$h_2 = 10 \text{ minutos}$$

$$h_1 = 30 \text{ minutos}$$

$$h_2 = 10 \text{ minutos}$$

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)**Questão 39**

Um comerciante contratou um novo funcionário para cuidar das vendas. Combinou pagar a essa pessoa R\$ 120,00 por semana, desde que as vendas se mantivessem em torno dos R\$ 600,00 semanais e, com um estímulo, também propôs que na semana na qual ele vendesse R\$ 1.200,00, ele receberia R\$ 200,00, em vez de R\$ 120,00.

Ao término da primeira semana, esse novo funcionário conseguiu aumentar as vendas para R\$ 990,00 e foi pedir ao seu patrão um aumento proporcional ao que ele conseguiu aumentar nas vendas. O patrão concordou e, após fazer algumas contas, pagou ao funcionário a quantia de

- a) R\$ 160,00
- b) R\$ 165,00
- c) R\$ 172,00
- d) R\$ 180,00
- c) R\$ 198,00

Resposta: C

Comentário: Caso a pessoa venda R\$ 600,00 ganha um bônus de R\$ 120,00 e caso venda R\$ 1.200,00 ganha bônus de R\$ 200,00. Portanto como ela vendeu R\$ 990,00, deve pegar receber um valor proporcional a R\$ 390,00, que corresponde a R\$ 120,00 + x. Onde temos a seguinte proporção: a diferença entre as bonificações é de R\$ 80,00.

Portanto R\$ 120,00 + R\$ 52,00 = R\$ 172,00.

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)**Questão 40**

Uma pesquisa realizada para tentar descobrir, do ponto de vista das mulheres, qual é o perfil da parceira ideal procurada pelo homem do século XXI. Alguns resultados estão apresentados no quadro a seguir:

O que as mulheres pensam que os homens preferem

72%

das mulheres têm certeza de que os homens odeiam ir ao shopping

65%

pensam que os homens preferem mulheres que façam todas as tarefas da casa

No entanto, apenas

39%

dos homens disseram achar a atividade insuportável.

No entanto,

84%

deles disseram acreditar que as tarefas devem ser divididas entre o casal.

Se a pesquisa foi realizada com 300 mulheres, então a quantidade delas que acredita que os homens odeiam ir ao shopping e pensa que eles preferem que elas façam todas as tarefas de casa é

- a) inferior a 80.
- b) superior a 80 e inferior a 100.
- c) superior a 100 e inferior a 120.
- d) superior a 120 e inferior a 140.
- e) superior a 140.

Resposta: C

$$72\% \text{ de } 300 = 216$$

$$65\% \text{ de } 300 = 195$$

$$216 + 195 = 411 - 300 = 111$$

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)**Questão 41**

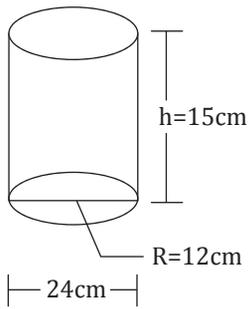
Um artista plástico construiu, com certa quantidade de massa modeladora, um cilindro circular reto cujo diâmetro da base mede 24 cm e cuja altura mede 15 cm. Antes que a massa secase, ele resolveu transformar aquele cilindro em uma esfera.

$$\text{Volume da esfera: } V_{\text{esfera}} = \frac{4\pi r^3}{3}$$

Analisando as características das figuras geométricas envolvidas, conclui-se que o raio R da esfera assim construída é igual a

- a) 15
- b) 12
- c) 24
- d) $3\sqrt[3]{60}$
- e) $6\sqrt[3]{30}$

Resposta: D



$V_{esfera} = V_{cilindro}$

$$\pi \cdot r^2 \cdot h = \frac{4 \cdot \pi \cdot r^3}{3}$$

$$\pi \cdot 12^2 \cdot 15 = \frac{4 \cdot \pi \cdot r^3}{3}$$

$$6480 = 4r^3$$

$$r^3 = 1620$$

$$r^3 = 3^3 \sqrt{60}$$

(ENEM 2009 - PROVA CANCELADA)
Questão 42

A empresa SWK produz um determinado produto x, cujo custo de fabricação é dado pela equação de uma reta crescente, com inclinação dois e de variável x. Se não tivermos nenhum produto produzido, a despesa fixa é de R\$ 7,00 e a função venda de cada unidade x é dada por $-2x^2 + 229,76x - 441,84$.

Tendo em vista uma crise financeira, a empresa fez algumas demissões. Com isso, caiu em 12% o custo da produção de cada unidade produzida. Nessas condições, a função lucro da empresa pode ser expressa como

- a) $L(x) = -2x^2 + 228x - 448,00$
- b) $L(x) = -2x^2 + 227,76x - 448,84$
- c) $L(x) = -2x^2 + 228x - 441,84$
- d) $L(x) = -2x^2 + 229,76x - 441,84$
- e) $L(x) = -2x^2 + 227,76x - 448,96$

Resposta: A

Função Custo

$$C = 2x + 7$$

Queda de 12%

$$C = 2x + 7 - 0,12 \cdot (2x + 7)$$

$$C = 2x + 7 - 0,24x - 0,84$$

$$C = 1,76x + 6,16$$

$$\begin{aligned} \text{Função Lucro} &= \text{Função Receita} - \text{Função Custo} \\ \text{FL} &= -2x^2 + 229,76x - 441,84 - (1,76x + 6,16) \\ \text{FL} &= -2x^2 + 229,76x - 441,84 - 1,76x - 6,16 \\ \text{FL} &= -2x^2 + 228x - 448 \end{aligned}$$

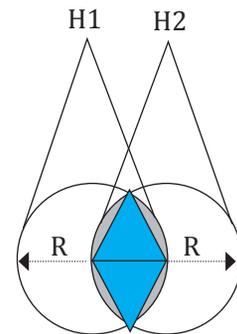
(ENEM 2009 - PROVA CANCELADA)
Questão 43

Dois holofotes iguais, situados em H1 e H2, respectivamente, iluminam regiões circulares, ambas de raio R. Essas regiões sobrepoem e determinam uma região S de maior intensidade luminosa, conforme figura.

Área do setor circular: $A_{sc} = \frac{\alpha R^2}{2}, \alpha$

A área da região S, em unidades de área, é igual a:

- a) $\frac{2\pi R^2}{3} - \frac{\sqrt{3}R^2}{2}$
- b) $\frac{(2\pi - 3\sqrt{3})R^2}{12}$
- c) $\frac{\pi R^2}{12} - \frac{R^2}{8}$
- d) $\frac{\pi R^2}{2}$
- e) $\frac{\pi R^2}{3}$



Resposta: A

Comentários:

A área informada é formada a partir de arcos de 120° ou $\pi/3$ rad. Vamos adicionar a área correspondida pelos arcos e subtrair da área do triângulo equilátero de lados iguais a R.

$$A = \frac{2\pi}{3} \cdot \frac{R^2}{2} + \frac{2\pi}{3} \cdot \frac{R^2}{2} - 2 \cdot \left(\frac{h \cdot R}{2} \right)$$

$$A = \frac{4\pi}{3} \cdot \frac{R^2}{2} - h \cdot R$$

$$A = \frac{4\pi}{3} \cdot \frac{R^2}{2} - \frac{R\sqrt{3}}{2} \cdot R$$

$$A = \frac{4\pi}{3} \cdot \frac{R^2}{2} - \frac{R^2\sqrt{3}}{2}$$

$$A = \frac{4\pi R^2}{6} - \frac{R^2\sqrt{3}}{2}$$

$$A = \frac{2\pi R^2}{3} - \frac{R^2\sqrt{3}}{2}$$

(ENEM 2009 – PROVA CANCELADA)**Questão 44**

Um casal decidiu que vai ter 3 filhos. Contudo, quer exatamente 2 filhos homens e decide que, se a probabilidade fosse inferior a 50%, iriam procurar uma clínica para fazer um tratamento específico para garantir que teriam os dois filhos homens.

Após os cálculos, o casal concluiu que a probabilidade de ter exatamente 2 filhos homens é

- 66,7%, assim ele não precisará fazer um tratamento.
- 50%, assim ele não precisará fazer um tratamento.
- 7,5%, assim ele não precisará fazer um tratamento.
- 25,7%, assim ele precisará procurar uma clínica para fazer um tratamento.
- 37,5%, assim ele precisará procurar uma clínica para fazer um tratamento.

Resposta: E

Vamos considerar p menino e q menina. Considerando que o casal queira ter exatamente dois filhos homens temos as seguintes condições:

MMF – MFM – FMM

$(ppq - pqp - qpp)$.

$p = 1/2 = 50\%$

$q = 1/2 = 50\%$

No caso de um casal ter três filhos temos o seguinte desenvolvimento binomial

$$(p + q)^3 = p^3 + 3p^2q + 3pq^2 + q^3,$$

onde a ocorrência de exatamente dois filhos homens é $3p^2q$. Dessa forma temos:

$$3 \cdot (1/2)^2 \cdot 1/2 = 3 \cdot 1/4 \cdot 1/2 = 3/8 \text{ ou } 37,5\%$$

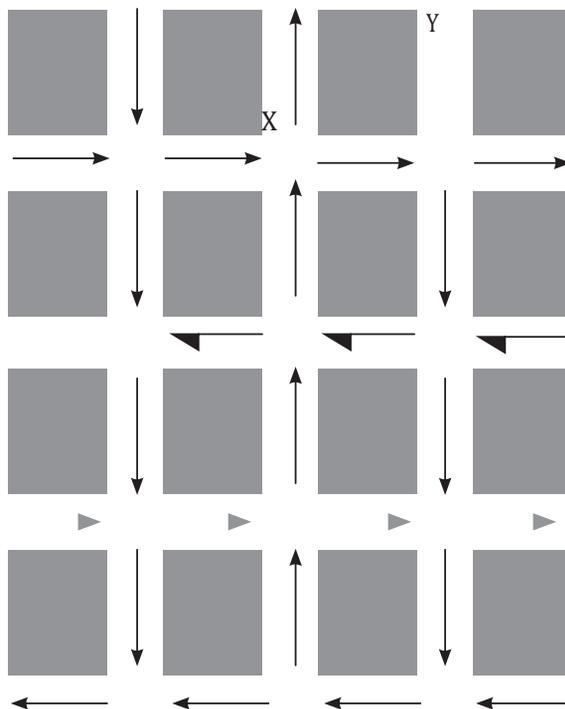
Resolução enem 2009

Prova cancelada

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) – Questão 01

O mapa representa um bairro de determinada cidade, no qual as flechas indicam o sentido das mãos do tráfego. Sabe-se que esse bairro foi planejado e que cada quadra representada na figura é um terreno quadrado, de lado igual a 200

metros. Desconsiderando-se a largura das ruas, qual seria o tempo, em minutos, que um ônibus, em velocidade constante e igual a 40 km/h, partindo do ponto X, demoraria para chegar até o ponto Y?



- 25 min.
- 15 min.
- 2,5 min.
- 1,5 min.
- 0,15 min.

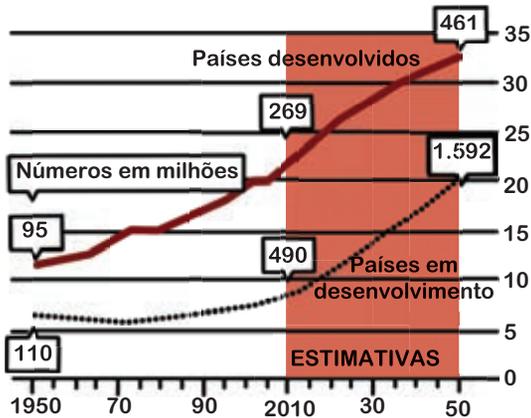
Resposta: D

Supondo que o ônibus percorra o menor caminho possível do ponto X para o ponto Y, tal caminho seria como mostra a figura. Observe que, neste caso, o ônibus percorreria $5 \cdot 200 = 1000\text{m} = 1\text{km}$ com velocidade constante de 40 km/h, levando $1/40 \cdot 60 = 1,5$ min

Texto para as questões 02 e 03.

A população mundial está ficando mais velha, os índices de natalidade diminuíram e a expectativa de vida aumentou. No gráfico seguinte, são apresentados dados obtidos por pesquisa realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), a respeito da quantidade de pessoas com

60 anos ou mais em todo o mundo. Os números da coluna da direita representam as faixas percentuais. Por exemplo, em 1950 havia 95 milhões de pessoas com 60 anos ou mais nos países desenvolvidos, número entre 10% e 15% da população total nos países desenvolvidos.



Fonte: "Perspectivas da População Mundial". ONU, 2009
Disponível em: www.economist.com.
Acesso em: 9 jul. 2009 (adaptado).

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 01

Suponha que o modelo exponencial $y = 363 \cdot e^{0,03x}$, em que $x = 0$ corresponde ao ano 2000, $x = 1$ corresponde ao ano 2001, e assim sucessivamente, e que y é a população em milhões de habitantes no ano x , seja usado para estimar essa população com 60 anos ou mais de idade nos países em desenvolvimento entre 2010 e 2050. Desse modo, considerando $e^{0,03x} = 1,35$, estima-se que a população com 60 anos ou mais estará, em 2030, entre

- a) 490 e 510 milhões.
- b) 550 e 620 milhões.
- c) 780 e 800 milhões.
- d) 810 e 860 milhões
- e) 870 e 910 milhões.

Resposta: E
Comentários:

A população estimada para 2030 é dada para $x = 30$, ou seja,

$$y = 363 \cdot e^{0,03 \cdot 30} = 363 \cdot e^{0,9} = 363 \cdot (e^{0,3})^3$$

Utilizando a aproximação fornecida, $e^{0,03} = 1,35$ temos $y \approx 363 \cdot 1,35^3 \approx 893,11$

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 03

Em 2050, a probabilidade de se escolher, aleatoriamente, uma pessoa com 60 anos ou mais de idade, na população dos países desenvolvidos, será um número mais próximo de

- a) 1 / 2
- b) 7 / 20
- c) 8 / 25
- d) 1 / 5
- e) 3 / 25

Resposta: C

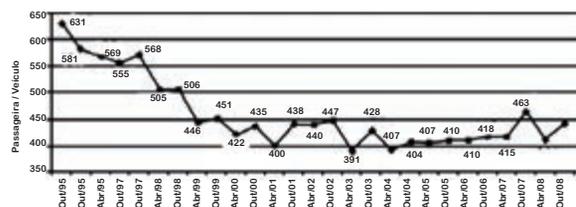
Comentários:

Analisando o gráfico, em 2050, nos países desenvolvidos, a população com 60 anos ou mais representará aproximadamente 32% do total de habitantes. Sendo assim, a probabilidade procurada é aproximadamente $32\% = 32/100 = 8/25$.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 04

Dados da Associação Nacional de Empresas de Transportes Urbanos (ANTU) mostram que o número de passageiros transportados mensalmente nas principais regiões metropolitanas do país vem caindo sistematicamente. Eram 476,7 milhões de passageiros em 1995, e esse número caiu para 321,9 milhões em abril de 2001. Nesse período, o tamanho da frota de veículos mudou pouco, tendo no final de 2008 praticamente o mesmo tamanho que tinha em 2001. O gráfico a seguir mostra um índice de produtividade utilizado pelas empresas do setor, que é a razão entre o total de passageiros transportados por dia e o tamanho da frota de veículos.

**CAPITAIS BRASILEIRAS -
SISTEMA DE ÔNIBUS URBANO*
PASSAGEIROS TRANSPORTADOS
POR VEÍCULOS/DIA**
1995 a 2008**



* São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Recife, Porto Alegre, Salvador, Fortaleza, Curitiba e Goiânia

** Passageiro total mensal/frota/25

Disponível em: <http://www.ntu.org.br>. Acesso em 16 jul. 2009 (adaptado).

Supondo que as frotas totais de veículos naquelas regiões metropolitanas em abril de 2001 e em outubro de 2008 eram do mesmo tamanho, os dados do gráfico permitem inferir que o total de passageiros transportados no mês de outubro de 2008 foi aproximadamente igual a:

- a) 355 milhões.
- b) 400 milhões.
- c) 426 milhões.
- d) 441 milhões.
- e) 477 milhões

Resposta: A

Comentários:

Supondo que as frotas totais de veículos nas regiões consideradas em abril de 2001 e em outubro de 2008 eram do mesmo tamanho, a quantidade total de passageiros transportados é diretamente proporcional à quantidade de passageiros por veículo. Assim, nessas condições, a quantidade total de passageiros transportados em outubro de 2008 foi $441/440.321,9$ que é aproximadamente 355 milhões.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 05

Uma resolução do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) estabeleceu a obrigatoriedade de adição de biodiesel ao óleo diesel comercializado nos postos. A exigência é que, a partir de 1º de julho de 2009, 4% do volume da mistura final seja formada por biodiesel. Até junho de 2009, esse percentual era de 3%. Essa medida estimula a demanda de biodiesel, bem como possibilita a redução da importação de diesel de petróleo.

Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br>. Acesso em: 12 jul. 2009 (adaptado).

Estimativas indicam que, com a adição de 4% de biodiesel ao diesel, serão consumidos 925 milhões de litros de biodiesel no segundo semestre de 2009. Considerando-se se essa estimativa, para o mesmo volume da mistura final diesel/biodiesel consumida no segundo semestre de

2009, qual seria o consumo de biodiesel com a adição de 3%?

- a) 27,75 milhões de litros.
- b) 37,00 milhões de litros.
- c) 231,25 milhões de litros.
- d) 693,75 milhões de litros.
- e) 888,00 milhões de litros.

Resposta: D

Se, quando a porcentagem de biodiesel no combustível vendido é de 4%, são consumidos 925 milhões de litros de biodiesel, quando a porcentagem é de 3%, são consumidos $(3\% \cdot 925) / 4\% = 693,75 =$ milhões de litros de biodiesel.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 06

O governo cedeu terrenos para que famílias construíssem suas residências com a condição de que no mínimo 94% da área do terreno fosse mantida como área de preservação ambiental. Ao receber o terreno retangular ABCD, em que $AB = BC/2$. Antônio demarcou uma área quadrada no vértice A, para a construção de sua residência, de acordo com o desenho, no qual $AE = AB/5$ é 5 lado do quadrado.

Nesse caso, a área definida por Antônio atingiria exatamente o limite determinado pela condição se ele



- a) duplicasse a medida do lado do quadrado.
- b) triplicasse a medida do lado do quadrado.
- c) triplicasse a área do quadrado.
- d) ampliasse a medida do lado do quadrado em 4%.
- e) ampliasse a área do quadrado em 4%

Resposta: C

Observando-se que $BC = 2 \cdot AB$, a área máxima que a residência de Antônio pode assumir é:

A área definida por Antônio para a sua residência é

$$\frac{100 - 94}{100} \cdot AB \cdot BC = 0,12 \cdot AB^3$$

$$\left(\frac{AB}{5}\right)^2 = \frac{AB^2}{25} = 0,04 \cdot AB^2$$

Logo o limite seria atingido se ele multiplicasse a área Por $0,12/0,04 = 3$, ou seja, se ele triplicasse a área do quadrado.

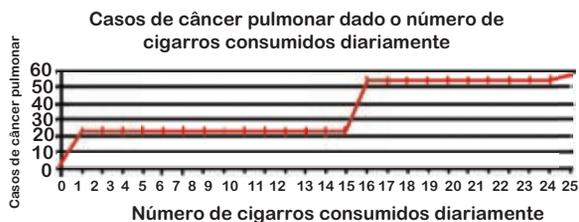
(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 07

A suspeita de que haveria uma relação causal entre tabagismo e câncer de pulmão foi levantada pela primeira vez a partir de observações clínicas. Para testar essa possível associação, foram conduzidos inúmeros estudos epidemiológicos. Dentre esses, houve o estudo do número de casos de câncer em relação ao número de cigarros consumidos por dia, cujos resultados são mostrados no gráfico a seguir.

Centers for Disease Control and Prevention CDC-EIS
Summer Course – 1992 (adaptado).

De acordo com as informações do gráfico,

- a) o consumo diário de cigarros e o número de casos de câncer de pulmão são grandezas inversamente proporcionais.



- b) o consumo diário de cigarros e o número de casos de câncer de pulmão são grandezas que não se relacionam.
- c) o consumo diário de cigarros e o número de casos de câncer de pulmão são grandezas diretamente proporcionais.
- d) uma pessoa não fumante certamente nunca será diagnosticada com câncer de pulmão.
- e) o consumo diário de cigarros e o número de casos de câncer de pulmão são grandezas que estão relacionadas, mas sem proporcionalidade

Resposta: E

Comentários:

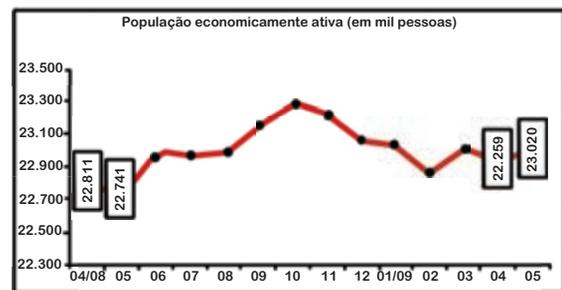
Observando-se o gráfico do número de casos de câncer pulmonar em função do número de cigarros consumidos diariamente, as variáveis estão relacionadas, mas não de forma direta ou inversamente proporcional.

Obs.: as variáveis x e y são diretamente proporcionais se $x/y = \text{constante}$ e inversamente proporcionais se $x \cdot y = \text{constante}$.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 08

O gráfico a seguir mostra a evolução, de abril de 2008 a maio de 2009, da população economicamente ativa para seis Regiões Metropolitanas pesquisadas.

Considerando que a taxa de crescimento da população economicamente ativa, entre 05/09 e 06/09, seja de 4%, então o número de pessoas economicamente ativas em 06/09 será igual a



FONTE: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Mensal de Emprego. Disponível em: www.ibge.gov.br

- a) 23.940.
- b) 32.228.
- c) 920.800.
- d) 23.940.800.
- e) 32.228.000.

Resposta: D

Comentários:

Analisando o gráfico, observamos que existem $23.020 \cdot 100 = 23\,020\,000$ pessoas economicamente ativas em maio de 2009. Portanto em junho de 2009, com o aumento de 4% da população economicamente ativa, temos $23.020.000 \cdot (1 + 0,04) = 23.940.800$ pessoas economicamente ativas.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 09

A música e a matemática se encontram na representação dos tempos das notas musicais, conforme a figura seguinte.

Um compasso é uma unidade musical composta por determinada quantidade de notas

musicais em que a soma das durações coincide com a fração indicada como fórmula do compasso.

Semibreve		1
Mínima		1/2
Semínima		1/4
Colcheia		1/8
Semicolcheia		1/16
Fusa		1/32
Semifusa		1/64

Por exemplo, se a fórmula de compasso for $\frac{1}{2}$, poderia ter um compasso ou com duas semínimas ou uma mínima ou quatro colcheias, sendo possível a combinação de diferentes figuras. Um trecho musical de oito compassos, cuja fórmula é $\frac{3}{4}$, poderia ser preenchido com

- a) 24 fusas.
- b) 3 semínimas.
- c) 8 semínimas.
- d) 24 colcheias e 12 semínimas.
- e) 16 semínimas e 8 semicolcheias

Resposta: D

Um trecho musical de oito compassos, cuja fórmula é $\frac{3}{4}$, poderia ser preenchido com $8 \cdot \frac{3}{4} = 6$ semibreves. Como uma colcheia equivale a $\frac{1}{8}$ de semibreve e uma semínima equivale a $\frac{1}{4}$ de semibreve, o trecho musical em questão também pode ser preenchido com 24 colcheias e 12 semínimas.

(ENEM 2009 - PROVA APLICADA)
Questão 10

Figuras a seguir exibem um trecho de um quebra-cabeças que está sendo montado. Observe que as peças são quadradas e há 8 peças no tabuleiro da figura A e 8 peças no tabuleiro da figura B. As peças são retiradas do tabuleiro da figura B e colocadas no tabuleiro da figura A na posição correta, isto é, de modo a completar os desenhos.

Disponível em: <http://pt.etrernityii.com>. Acesso em: 14 jul. 2009.

É possível preencher corretamente o espaço indicado pela seta no tabuleiro da figura A colocando a peça

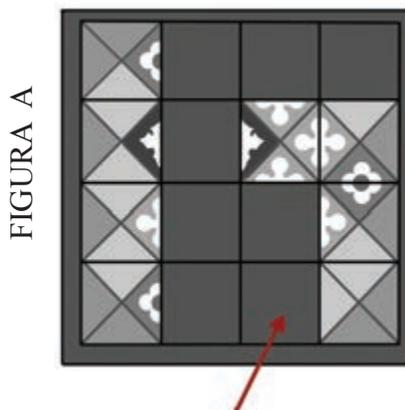


FIGURA A

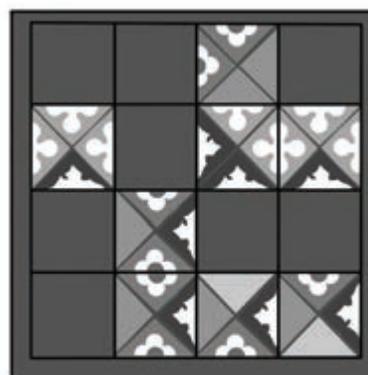
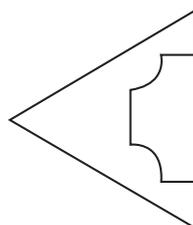


FIGURA B

- a) 1 após girá-la 90° no sentido horário.
- b) 1 após girá-la 180° no sentido anti-horário.
- c) 2 após girá-la 90° no sentido anti-horário.
- d) 2 após girá-la 18° no sentido horário.
- e) 2 após girá-la 270° no sentido anti-horário.

Resposta: C

A peça a ser colocada na figura A, na posição indicada pela seta, deve ter, à direita, um padrão da forma:



(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)**Questão 11**

O controle de qualidade de uma empresa fabricante de telefones celulares aponta que a probabilidade de um aparelho de determinado modelo apresentar defeito de fabricação é de 0,2%. Se uma loja acaba de vender 4 aparelhos desse modelo para um cliente, qual é a probabilidade de esse cliente sair da loja com exatamente dois aparelhos defeituosos?

- a) $2 \times (0,2\%)^4$
- b) $4 \times (0,2\%)^2$
- c) $6 \times (0,2\%)^2 \times (99,8\%)^2$
- d) $4 \times (0,2\%)$
- e) $6 \times (0,2\%) \times (99,8\%)$

Resposta: C

A probabilidade de um aparelho não ser defeituoso é $100\% - 0,2\% = 99,8\%$. Considerando que os dois aparelhos defeituosos e dois não defeituosos podem estar em ordens distintas, a probabilidade pedida é $6 \cdot (0,2\%)^2 \cdot (99,8\%)^2$. Alternativa correta C.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)**Questão 12**

A tabela mostra alguns dados da emissão de dióxido de carbono de uma fábrica, em função do número de toneladas produzidas.

Produção (t)	Emissão de dióxido de carbono (ppm)
1,1	2,14
1,2	2,30
1,3	2,46
1,4	2,64
1,5	2,83
1,6	3,03
1,7	3,25
1,8	3,48
1,9	3,73
2,0	4,0

Cadernos do Gestar II, Matemática TP3.
Disponível em: www.mec.gov.br. Acesso em: 14 jul. 2009.

Os dados na tabela indicam que a taxa média de variação entre a emissão de dióxido de carbono

(em ppm) e a produção (em toneladas) é

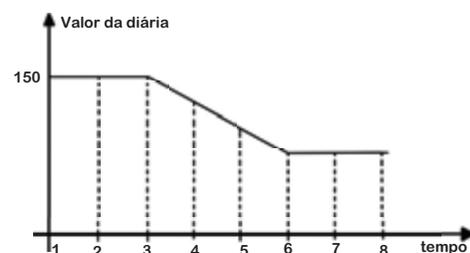
- a) inferior a 0,18.
- b) superior a 0,18 e inferior a 0,50.
- c) superior a 0,50 e inferior a 1,50.
- d) superior a 1,50 e inferior a 2,80.
- e) superior a 2,80.

Resposta: D

Pela tabela, a taxa média de variação entre a emissão de dióxido de carbono (em ppm) e a produção (em toneladas) é $(4,00 - 2,14)/(2,0 - 1,1) =$ aproximadamente 2,07, que é superior a 1,5 e inferior a 2,8. Pode-se verificar que, considerando qualquer intervalo de produção, a taxa média de variação está entre 1,6 e 2,7.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)**Questão 13**

Uma pousada oferece pacotes promocionais para atrair casais a se hospedarem por até oito dias. A hospedagem seria em apartamento de luxo e, nos três primeiros dias, a diária custaria R\$ 150,00, preço da diária fora da promoção. Nos três dias seguintes, seria aplicada uma redução no valor da diária, cuja taxa média de variação, a cada dia, seria de R\$20,00. Nos dois dias restantes, seria mantido o preço do sexto dia. Nessas condições, um modelo para a promoção idealizada é apresentado no gráfico a seguir, no qual o valor da diária é função do tempo medido em número de dias.



De acordo com os dados e com o modelo, comparando o preço que um casal pagaria pela hospedagem por sete dias fora da promoção, um casal que adquirir o pacote promocional por oito dias fará uma economia de

- a) R\$ 90,00.
- b) R\$ 110,00.
- c) R\$ 130,00.
- d) R\$ 150,00.
- e) R\$ 170,00.

Resposta: A
Comentários:

Pelo enunciado, o casal que adquirir o pacote promocional pagará 150 reais nos três primeiros dias, $150 - 20 = 130$ reais no quarto dia, $130 - 20 = 110$ reais no quinto dia, $110 - 20 = 90$ reais no sexto dia e também nos dois últimos dias. Logo o pacote promocional custará $150 \cdot 3 + 130 + 110 + 90 = 960$ reais, enquanto a hospedagem por sete dias fora da promoção custa $7 \cdot 150 = 1050$. Portanto a economia será de $1050 - 960 = 90$ reais.

(ENEM 2009 - PROVA APLICADA)
Questão 14

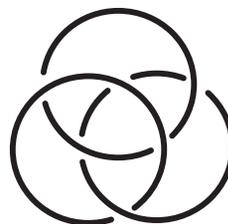
Em Florença, Itália, na Igreja de Santa Croce, é possível encontrar um portão em que aparecem os anéis de Borromeo. Alguns historiadores acreditavam que os círculos representavam as três artes: escultura, pintura e arquitetura, pois elas eram tão próximas quanto inseparáveis.



- a)
- b)
- c)



Resposta: E
Pela figura, temos o seguinte esboço:



Assim a figura da alternativa E é a que melhor representa os anéis.

(ENEM 2009 - PROVA APLICADA)
Questão 15

Brasil e França têm relações comerciais há mais de 200 anos. Enquanto a França é a 5ª nação mais rica do planeta, o Brasil é a 10ª, e ambas se destacam na economia mundial. No entanto, devido a uma série de restrições, o comércio entre esses dois países ainda não é adequadamente explorado, como mostra a tabela seguinte, referente ao período 2003-2007.

INVESTIMENTOS BILATERAIS (em milhões de dólares)		
2003	367	825
2004	357	485
2005	354	1.458
2006	539	744
2007	280	1.214

Disponível em: www.cartacapital.com.br. Acesso em: 7 jul. 2009.

Os dados da tabela mostram que, no período considerado, os valores médios dos investimentos da França no Brasil foram maiores que os investimentos do Brasil na França em um valor

- inferior a 300 milhões de dólares.
- superior a 300 milhões de dólares, mas inferior a 400 milhões de dólares.
- superior a 400 milhões de dólares, mas inferior a 500 milhões de dólares.
- superior a 500 milhões de dólares, mas inferior a 600 milhões de dólares.
- superior a 600 milhões de dólares.

Resposta: D

De acordo com a tabela, as médias dos investimentos da França no Brasil e do Brasil na França são, em milhões de dólares, respectivamente,

$$\frac{(825 + 485 + 1458 + 744 + 1214)}{5} = 945,2$$

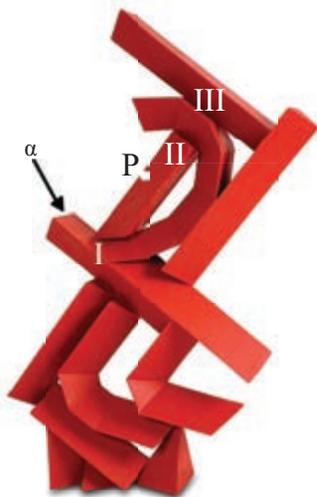
e

$$\frac{(367 + 357 + 354 + 539 + 280)}{5} = 379,4$$

Logo, no período considerado, a média dos investimentos da França no Brasil foi maior que a média dos investimentos do Brasil na França em $945,2 - 379,4 = 565,8$ milhões de dólares.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 16

Suponha que, na escultura do artista Emanoel Araújo, mostrada na figura a seguir, todos os prismas numerados em algarismos romanos são retos, com bases triangulares, e que as faces laterais do poliedro II são perpendiculares à sua própria face superior, que, por sua vez, é um triângulo congruente ao triângulo base dos prismas. Além disso, considere que os prismas I e III são perpendiculares ao prisma IV e ao poliedro II.



Imagine um plano paralelo à face α do prisma I, mas que passe pelo ponto P pertencente à aresta do poliedro II, indicado na figura. A interseção desse plano imaginário com a escultura contém

- dois triângulos congruentes com lados correspondentes paralelos.
- dois retângulos congruentes e com lados correspondentes paralelos.
- dois trapézios congruentes com lados correspondentes perpendiculares.
- dois paralelogramos congruentes com lados correspondentes paralelos.
- dois quadriláteros congruentes com lados correspondentes perpendiculares.

Resposta: A

Vamos admitir que prismas perpendiculares são tais que as arestas laterais de um são ortogonais às arestas laterais do outro. Sendo assim, o plano paralelo a α que passa por P intercepta os prismas II e IV, formando duas regiões triangulares paralelas e congruentes às bases dos prismas.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 17

Um grupo de 50 pessoas fez um orçamento inicial para organizar uma festa, que seria dividido entre elas em cotas iguais. Verificou-se ao final que, para arcar com todas as despesas, faltavam R\$ 510,00, e que 5 novas pessoas haviam ingressado no grupo. No acerto foi decidido que a despesa total seria dividida em partes iguais pelas 55 pessoas. Quem não havia ainda contribuído pagaria a sua parte, e cada uma das 50 pessoas do grupo inicial deveria contribuir com mais R\$ 7,00. De acordo com essas informações, qual foi o valor da cota calculada no acerto final para cada uma das 55 pessoas?

- R\$ 14,00.
- R\$ 17,00.
- R\$ 22,00.
- R\$ 32,00.
- R\$ 57,00.

Resposta: D

Com a inclusão das 5 novas pessoas, o grupo inicial deverá contribuir com $7 \cdot 50 = 350$ reais a mais. Assim, cada um dos 5 novos integrantes irá pagar um total de $(510 - 350)/5 = 32$, que

correspondem à quantia final paga por cada pessoa do grupo.

(ENEM 2009 - PROVA APLICADA)

Questão 18

TÉCNICOS CONCLUEM MAPEAMENTO DO AQUÍFERO GUARANI

O aquífero Guarani localiza-se no subterrâneo dos territórios da Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, com extensão total de 1.200.000 quilômetros quadrados, dos quais 840.000 quilômetros quadrados estão no Brasil. O aquífero armazena cerca de 30 mil quilômetros cúbicos de água e é considerado um dos maiores do mundo. Na maioria das vezes em que são feitas referências à água, são usadas as unidades metro cúbico e litro, e não as unidades já descritas. A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) divulgou, por exemplo, um novo reservatório cuja capacidade de armazenagem é de 20 milhões de litros.

Comparando as capacidades do aquífero Guarani e desse novo reservatório da SABESP, a capacidade do aquífero Guarani é:

- $1,5 \times 10^2$ vezes a capacidade do reservatório novo.
- $1,5 \times 10^3$ vezes a capacidade do reservatório novo.
- $1,5 \times 10^6$ vezes a capacidade do reservatório novo.
- $1,5 \times 10^8$ vezes a capacidade do reservatório novo.
- $1,5 \times 10^9$ vezes a capacidade do reservatório novo.

Resposta: E

Temos que $3 \cdot 10^4 \text{ km}^3 = 3 \cdot 10^4 \cdot 10^{12} \text{ dm}^3 = 3 \cdot 10^{16} \text{ Dm}^3 = 3 \cdot 10^{16}$ litros e 20 milhões de litros = $2 \cdot 10^7$ litros. Comparando as capacidades, o aquífero Guarani é $\frac{3 \cdot 10^{16}}{2 \cdot 10^7} = 1,5 \cdot 10^9$ vezes a capacidade do reservatório novo.

(ENEM 2009 - PROVA APLICADA)

Questão 19

A rampa de um hospital tem na sua parte mais elevada uma altura de 2,2 metros. Um

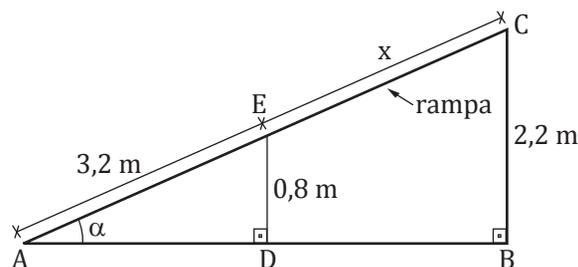
paciente ao caminhar sobre a rampa percebe que se deslocou 3,2 metros e alcançou uma altura de 0,8 metro. A distância em metros que o paciente ainda deve caminhar para atingir o ponto mais alto da rampa é

- 1,16 metros.
- 3,0 metros.
- 5,4 metros.
- 5,6 metros.
- 7,04 metros.

Resposta: D

Comentários:

A figura a seguir representa a situação descrita:



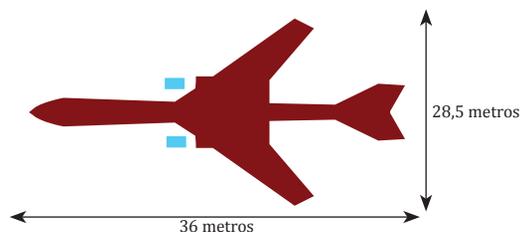
Os triângulos ABC e ADE são semelhantes (caso AA). Assim, sendo x a distância, em metros, que o paciente ainda deve caminhar, temos:

$$\frac{0,8}{2,2} = \frac{3,2}{3,2 + x} \Leftrightarrow x = 5,6m$$

(ENEM 2009 - PROVA APLICADA)

Questão 20

A figura a seguir mostra as medidas reais de uma aeronave que será fabricada para utilização por companhias de transporte aéreo. Um engenheiro precisa fazer o desenho desse avião em escala de 1:150.



Para o engenheiro fazer esse desenho em uma folha de papel, deixando uma margem de 1 cm em relação às bordas da folha, quais as

dimensões mínimas, em centímetros, que essa folha deverá ter?

- a) $2,9 \text{ cm} \times 3,4 \text{ cm}$.
- b) $3,9 \text{ cm} \times 4,4 \text{ cm}$.
- c) $20 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$.
- d) $21 \text{ cm} \times 26 \text{ cm}$.
- e) $192 \text{ cm} \times 242 \text{ cm}$.

Resposta: D

Como a escala é de 1:150, as dimensões do desenho são:

$$\frac{28,5m}{150} = \frac{2850cm}{150} = 19cm$$

e

$$\frac{36m}{150} = \frac{36000cm}{150} = 24cm$$

Deixando uma margem de 1 cm em relação às bordas da folha, as dimensões mínimas que essa folha deverá ter são: $19 + 2 = 21 \text{ cm}$ e $24 + 2 = 26 \text{ cm}$.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 21

Um posto de combustível vende 10.000 litros de álcool por dia a R\$ 1,50 cada litro. Seu proprietário percebeu que, para cada centavo de desconto que concedia por litro, eram vendidos 100 litros a mais por dia. Por exemplo, no dia em que o preço do álcool foi R\$ 1,48, foram vendidos 10.200 litros. Considerando x o valor, em centavos, do desconto dado no preço de cada litro, e V o valor, em R\$, arrecadado por dia com a venda do álcool, então a expressão que relaciona V e x é:

- a) $V = 10.000 + 50x - x^2$
- b) $V = 10.000 + 50x + x^2$
- c) $V = 15.000 - 50x - x^2$
- d) $V = 15.000 + 50x - x^2$
- e) $V = 15.000 - 50x + x^2$

Resposta: D

Sendo x o valor, em centavos, do desconto dado no preço de cada litro, tal valor, em reais, é $0,01x$. Assim, o preço de cada litro de álcool, em reais, é $1,50 - 0,01x$, e a quantidade de álcool vendida por dia, em litros, é $10\,000 + 100x$. Logo o valor arrecadado, em reais, é

$$V = (1,50 - 0,01x) \cdot (10\,000 + 100x) \leftrightarrow V = 15\,000 + 50x - x^2, 0 \leq x \leq 150.$$

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 22

Uma empresa que fabrica esferas de aço, de 6 cm de raio, utiliza caixas de madeira, na forma de um cubo, para transportá-las. Sabendo que a capacidade da caixa é de 13.824 cm^3 , então o número máximo de esferas que podem ser transportadas em uma caixa é igual a

- a) 4
- b) 8
- c) 16
- d) 24
- e) 32

Resposta: B

Como a capacidade do cubo é de $\sqrt[3]{13824} = 24 \text{ cm}$. Sendo 6 cm o raio das esferas, seu diâmetro mede $2 \cdot 6 = 12 \text{ cm}$ e, portanto, podem ser transportadas, no máximo, $\left(\frac{24}{12}\right)^3 = 8$ esferas em uma caixa.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 23

Para cada indivíduo, a sua inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) é composto por um número de 9 algarismos e outro número de 2 algarismos, na forma $d1d2$, em que os dígitos $d1$ e $d2$ são denominados dígitos verificadores. Os dígitos verificadores são calculados, a partir da esquerda, da seguinte maneira: os 9 primeiros algarismos são multiplicados pela sequência 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 (o primeiro por 10, o segundo por 9, e assim sucessivamente); em seguida, calcula-se o resto r da divisão da soma dos resultados das multiplicações por 11, e se esse resto r for 0 ou 1, $d1$ é zero, caso contrário $d1 = (11 - r)$. O dígito $d2$ é calculado pela mesma regra, na qual os números a serem multiplicados pela sequência dada são contados a partir do segundo algarismo, sendo $d1$ o último algarismo, isto é, $d2$ é zero se o resto s da divisão por 11 das somas das multiplicações for 0 ou 1, caso contrário, $d2 = (11 - s)$. Suponha que João tenha perdido seus documentos, inclusive o cartão de CPF e, ao dar queixa da perda na delegacia, não conseguisse lembrar quais eram os dígitos verificadores, recordando-se apenas que os nove primeiros algarismos eram 123.456.789. Neste caso, os dígitos verificadores $d1$ e $d2$ esquecidos são, respectivamente,

- a) 0 e 9.
b) 1 e 4.
c) 1 e 7.
d) 9 e 1.
e) 0 e 1.

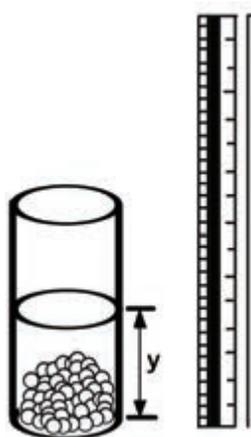
Resposta: A

O dígito d1 é obtido calculando-se o resto da divisão de $10 \cdot 1 + 9 \cdot 2 + 8 \cdot 3 + 7 \cdot 4 + 6 \cdot 5 + 5 \cdot 6 + 4 \cdot 7 + 3 \cdot 8 + 2 \cdot 9 = 210$ por 11. Como tal resto é 1, do enunciado, temos $d1 = 0$. O dígito 2 é obtido calculando-se o resto da divisão de $10 \cdot 2 + 9 \cdot 3 + 8 \cdot 4 + 7 \cdot 5 + 6 \cdot 6 + 5 \cdot 7 + 4 \cdot 8 + 3 \cdot 9 + 2 \cdot 0 = 244$ por 11. Como tal resto é 2, do enunciado, temos $d2 = 11 - 2 = 9$.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 24

Um experimento consiste em colocar certa quantidade de bolas de vidro idênticas em um copo com água até certo nível e medir o nível da água, conforme ilustrado na figura a seguir. Como resultado do experimento, concluiu-se que o nível da água é função do número de bolas de vidro que são colocadas dentro do copo.

O quadro a seguir mostra alguns resultados



do experimento realizado.

número de bolas (x)	nível de água (y)
5	6,35 cm
10	6,70 cm
15	7,05 cm

Disponível em: www.penta.ufrgs.br.
Acesso em: 13 jan. 2009 (adaptado).

Qual a expressão algébrica que permite calcular o nível da água (y) em função do número de bolas (x)?

- a) $y = 30x$
b) $y = 25x + 20,2$
c) $y = 1,27x$
d) $y = 0,7x$
e) $y = 0,07x + 6$

Resposta: E

Pela tabela, a cada 5 bolas colocadas no copo, a variação do nível da água é de $6,70 - 6,35 = 7,05 - 6,70 = 0,35$ cm. Supondo que a variação no nível da água seja proporcional ao número de bolas colocadas, cada uma delas, quando colocada no copo, eleva tal nível em

$$\frac{0,35}{5} = 0,07 \text{ cm}$$

Assim, o nível inicial de água é de $6,35 - 0,07 \cdot 5 = 6$ cm e, colocadas x bolas no copo, o nível de água é dado por $y = 0,07x + 6$

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 25

Suponha que a etapa final de uma gincana escolar consista em um desafio de conhecimentos. Cada equipe escolheria 10 alunos para realizar uma prova objetiva, e a pontuação da equipe seria dada pela mediana das notas obtidas pelos alunos. As provas valiam, no máximo, 10 pontos cada. Ao final, a vencedora foi a equipe Ômega, com 7,8 pontos, seguida pela equipe Delta, com 7,6 pontos. Um dos alunos da equipe Gama, a qual ficou na terceira e última colocação, não pôde comparecer, tendo recebido nota zero na prova. As notas obtidas pelos 10 alunos da equipe Gama foram 10; 6,5; 8; 10; 7; 6,5; 7; 8; 6; 0. Se o aluno da equipe Gama que faltou tivesse comparecido, essa equipe

- a) teria a pontuação igual a 6,5 se ele obtivesse nota 0.
b) seria a vencedora se ele obtivesse nota 10.
c) seria a segunda colocada se ele obtivesse nota 8.
d) permaneceria na terceira posição, independentemente da nota obtida pelo aluno.
e) empataria com a equipe Ômega na primeira colocação se o aluno obtivesse nota 9.

Resposta: D

Comentários:

As notas dos nove alunos que compareceram à gincana são, em ordem crescente: 6; 6,5; 6,5; 7; 7; 8; 8; 10; 10. A mediana das notas é igual à média entre a quinta e a sexta nota dos dez alunos. Nós temos que, não importando qual fosse a nota do aluno que não compareceu, a quinta nota é menor ou igual a 7, e a sexta nota é menor ou igual a 8, o que ocorre se a nota desse aluno fosse maior ou igual a 8. Assim, a mediana da equipe Gama é, em todos os casos, menor ou igual a $(7+8)/2 = 7,5$, de modo que essa equipe permaneceria na terceira posição independentemente da nota obtida pelo aluno.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 26

Uma cooperativa de colheita propôs a um fazendeiro um contrato de trabalho nos seguintes termos: a cooperativa forneceria 12 trabalhadores e 4 máquinas, em um regime de trabalho de 6 horas diárias, capazes de colher 20 hectares de milho por dia, ao custo de R\$ 10,00 por trabalhador por dia de trabalho, e R\$ 1.000,00 pelo aluguel diário de cada máquina. O fazendeiro argumentou que fecharia contrato se a cooperativa colhesse 180 hectares de milho em 6 dias, com gasto inferior a R\$ 25.000,00. Para atender às exigências do fazendeiro e supondo que o ritmo dos trabalhadores e das máquinas seja constante, a cooperativa deveria

- manter sua proposta.
- oferecer 4 máquinas a mais.
- oferecer 6 trabalhadores a mais.
- aumentar a jornada de trabalho para 9 horas diárias.
- reduzir em R\$ 400,00 o valor do aluguel diário de uma máquina.

Resposta: D

Comentários:

O gasto com 12 trabalhadores e 4 máquinas num período de 6 dias é de $(12 \cdot 10 + 4 \cdot 1\ 000) \cdot 6 = 24.720$ reais, que é inferior a 25.000 reais. Como em um regime de trabalho de 6 horas diárias os 12 trabalhadores e as 4 máquinas são capazes de colher 20 hectares por dia, para colher 180 hectares em 6 dias, ou seja, $180/6 = 30$ hectares por dia, a cooperativa deveria aumentar a jornada de trabalho diária

$(30/20) \cdot 6 = 9$ para horas, sem aumentar o custo diário por trabalhador e pelo aluguel de cada máquina.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 27

Uma escola lançou uma campanha para seus alunos arrecadarem, durante 30 dias, alimentos não perecíveis para doar a uma comunidade carente da região. Vinte alunos aceitaram a tarefa e nos primeiros 10 dias trabalharam 3 horas diárias, arrecadando 12 kg de alimentos por dia. Animados com os resultados, 30 novos alunos somaram-se ao grupo, e passaram a trabalhar 4 horas por dia nos dias seguintes até o término da campanha. Admitindo-se que o ritmo de coleta tenha se mantido constante, a quantidade de alimentos arrecadados ao final do prazo estipulado seria de

- 920 kg.
- 800 kg.
- 720 kg.
- 600 kg.
- 570 kg.

Resposta: A

Comentários:

Vamos supor que a oração “passaram a trabalhar 4 horas por dia” se refere a todos os 50 alunos que estão no grupo. Admitindo o ritmo de coleta constante, a quantidade arrecadada de alimento é diretamente proporcional à quantidade diária de horas trabalhadas e à quantidade de alunos. Assim, sendo x a quantidade diária de horas trabalhadas nos 20 dias finais da campanha:

$$\frac{x}{4 \cdot 50} = \frac{12}{3 \cdot 20} \Leftrightarrow x = 40 \text{ Kg} / \text{ dia}$$

Assim, a quantidade total arrecadada de alimento é $12 \cdot 10 + 40 \cdot 20 = 920$ kg.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 28

Segundo as regras da Fórmula 1, o peso mínimo do carro, de tanque vazio, com o piloto, é de 605 kg, e a gasolina deve ter densidade entre 725 e 780 gramas por litro. Entre os circuitos nos quais ocorrem competições dessa categoria, o mais longo é *Spa-Francorchamps*, na Bélgica,

cujo traçado tem 7 km de extensão. O consumo médio de um carro da Fórmula 1 é de 75 litros para cada 100 km. Suponha que um piloto de uma equipe específica, que utiliza um tipo de gasolina com densidade de 750 g/L, esteja no circuito de *Spa-Francorchamps*, parado no *box* para reabastecimento. Caso ele pretenda dar mais 16 voltas, ao ser liberado para retornar à pista, seu carro deverá pesar, no mínimo,

- a) 617 kg.
- b) 668 kg.
- c) 680 kg.
- d) 689 kg.
- e) 717 kg.

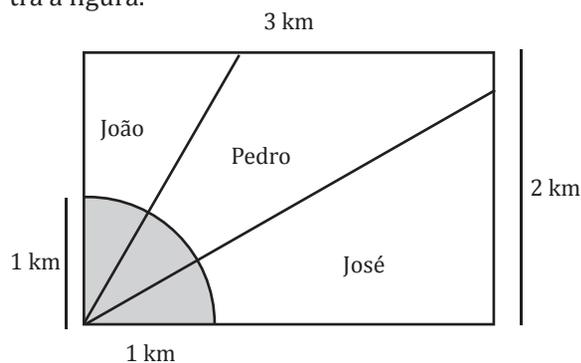
Resposta: B

A distância percorrida em 16 voltas é de $16 \cdot 7 = 112$ km e serão necessárias $112 \cdot (75/100) = 84$ l de gasolina para percorrê-la, o que equivale a $84 \cdot 750 = 63.000$ g = 63 kg de combustível. Assim, o peso mínimo do carro deverá ser de $605 + 63 = 668$ kg.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 29

Ao morrer, o pai de João, Pedro e José deixou como herança um terreno retangular de 3 km x 2 km que contém uma área de extração de ouro delimitada por um quarto de círculo de raio 1 km a partir do canto inferior esquerdo da propriedade. Dado o maior valor da área de extração de ouro, os irmãos acordaram em repartir a propriedade de modo que cada um ficasse com a terça parte da área de extração, conforme mostra a figura.



Em relação à partilha proposta, constata-se que a porcentagem da área do terreno que coube a João corresponde, aproximadamente, a (considere $\sqrt{3}/3 = 0,58$).

- a) 50%
- b) 43%
- c) 37%
- d) 33%
- e) 19%

Resposta: E

Comentários:

Como cada um dos irmãos deve ficar com a terça parte da área de extração, que, por sua vez, é igual a um quarto de um círculo, a área de extração de cada um corresponde a um setor circular de ângulo central

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{4} \cdot 360^\circ = 90^\circ$$

Assim, a medida do cateto oposto ao ângulo de 30° na região triangular que cabe a João é

$$2 \cdot \operatorname{tg} 30^\circ = 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} \cong 2 \cdot 0,58 = 1,16 \text{ km}$$

Portanto a porcentagem da área do terreno que coube a João corresponde a

$$\frac{2 \cdot 1,16}{2 \cdot 3} \cong 0,193 = 19,3\%$$

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 30

Rotas aéreas são como pontes que ligam cidades, estados ou países. O mapa a seguir mostra os estados brasileiros e a localização de algumas capitais identificadas pelos números. Considere que a direção seguida por um avião A1 que partiu de Brasília – DF, sem escalas, para Belém, no Pará, seja um segmento de reta com extremidades em DF e em 4.

Suponha que um passageiro de nome Carlos pegou um avião AII, que seguiu a direção que forma um ângulo de 135° graus no sentido horário com a rota Brasília – Belém e pousou em alguma das capitais brasileiras. Ao desembarcar, Carlos fez uma conexão e embarcou em um avião AIII, que seguiu a direção que forma um ângulo reto, no sentido anti-horário, com a direção seguida pelo avião AII ao partir de Brasília-DF. Considerando que a direção seguida por um avião é sempre dada pela semirreta com origem na cidade

Mapa do Brasil e algumas capitais



SIQUEIRA, S. Brasil Regiões. Disponível em: www.santiagosiqueira.pro.br. Acesso em: 28 jul. 2009 (adaptado).

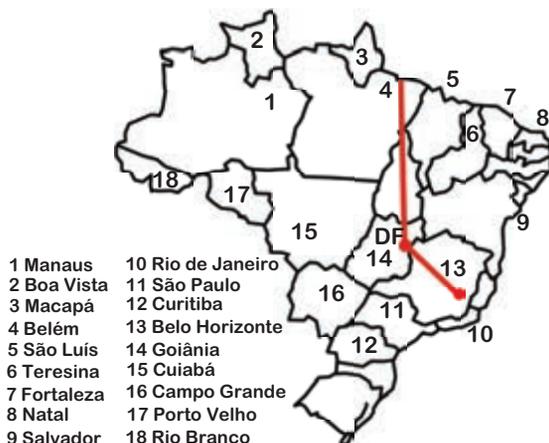
de partida e que passa pela cidade destino do avião, pela descrição dada, o passageiro Carlos fez uma conexão em

- a) Belo Horizonte, e em seguida embarcou para Curitiba.
- b) Belo Horizonte, e em seguida embarcou para Salvador.
- c) Boa Vista, e em seguida embarcou para Porto Velho.
- d) Goiânia, e em seguida embarcou para o Rio de Janeiro.
- e) Goiânia, e em seguida embarcou para Manaus.

Resposta: B

A figura a seguir mostra a rota seguida pelo avião AII, que partiu de Brasília e seguiu uma direção que forma um ângulo de 135° no sentido horário com a rota Brasília- Belém.

Mapa do Brasil e algumas capitais



A figura a seguir mostra a rota seguida pelo avião AIII, que partiu de Belo Horizonte (13) e seguiu uma direção que forma um ângulo de 90° no sentido anti-horário com a rota do avião AII.

Mapa do Brasil e algumas capitais



Pode-se concluir que Carlos fez uma conexão em Belo Horizonte (13) e, em seguida, embarcou para Salvador (9).

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 31

Doze times se inscreveram em um torneio de futebol amador. O jogo de abertura do torneio foi escolhido da seguinte forma: primeiro foram sorteados 4 times para compor o Grupo A. Em seguida, entre os times do Grupo A, foram sorteados 2 times para realizar o jogo de abertura do torneio, sendo que o primeiro deles jogaria em seu próprio campo, e o segundo seria o time visitante. A quantidade total de escolhas possíveis para o Grupo A e a quantidade total de escolhas dos times do jogo de abertura podem ser calculadas através de

- a) uma combinação e um arranjo, respectivamente.
- b) um arranjo e uma combinação, respectivamente.
- c) um arranjo e uma permutação, respectivamente.
- d) duas combinações.
- e) dois arranjos.

Resposta: A

A quantidade total de escolhas possíveis para o grupo A é, que é

$$\binom{12}{4} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 495$$

Temos 4 possibilidades de escolha para o primeiro sorteado do grupo A e 3 para o segundo. Assim, a quantidade total de escolhas para o jogo de abertura é $4 \cdot 3 = 12$, que é um arranjo.

(ENEM 2009 - PROVA APLICADA)

Questão 32

Na tabela são apresentados dados da cotação mensal do ovo extra-branco vendido no atacado, em Brasília, em reais, por caixa de 30 dúzias de ovos, em alguns meses dos anos 2007 e 2008.

Mês	Cotação	Ano
Outubro	R\$ 83,00	2007
Novembro	R\$ 73,10	2007
Dezembro	R\$ 81,60	2007
Janeiro	R\$ 82,00	2008
Fevereiro	R\$ 85,30	2008
Março	R\$ 84,00	2008
Abril	R\$ 84,60	2008

De acordo com esses dados, o valor da mediana das cotações mensais do ovo extra branco nesse período era igual a

- R\$ 73,10.
- R\$ 81,50.
- R\$ 82,00.
- R\$ 83,00.
- R\$ 85,30.

Resposta: D

Dispondo as cotações mensais em ordem crescente, temos R\$ 73,10, R\$ 81,60, R\$ 82,00, R\$ 83,00, R\$ 84,00, R\$ 84,60, R\$ 85,30. Logo a mediana, que é o termo central, é R\$ 83,00. Alternativa D.

(ENEM 2009 - PROVA APLICADA)

Questão 33

O quadro apresenta informações da área aproximada de cada bioma brasileiro.

Biomass continentais brasileiros	área aproximada (km ²)	área/total Brasil
Amazônia	4.196.943	49,29%
Cerrado	2.036.448	23,92%
Mata Atlântica	1.110.182	13,04%
Caatinga	844.453	9,92%
Pampa	176.496	2,07%
Área Total Brasil	8.514.877	

Disponível em: www.ibge.gov.br.
Acesso em: 10 jul. 2009 (adaptado).

É comum em conversas informais, ou mesmo em noticiários, o uso de múltiplos da área de um campo de futebol (com as medidas de 120 m × 90 m) para auxiliar a visualização de áreas consideradas extensas. Nesse caso, qual é o número de campos de futebol correspondente à área aproximada do bioma Pantanal?

- 1.400
- 14.000
- 140.000
- 1.400.000
- 14.000.000

Resposta: E

A área de um campo de futebol é $120 \cdot 90 = 10800 \text{ m}^2$ e a área aproximada do Pantanal é $150355 \text{ km}^2 = 150355 \cdot 106 \text{ m}^2$. Logo, o número de campos de futebol correspondentes à área aproximada do Pantanal é alternativa E.

(ENEM 2009 - PROVA APLICADA)

Questão 34

A vazão do rio Tietê, em São Paulo, constitui preocupação constante nos períodos chuvosos. Em alguns trechos, são construídas canaletas para controlar o fluxo de água. Uma dessas canaletas, cujo corte vertical determina a forma de um trapézio isósceles, tem as medidas especificadas na figura I. Neste caso, a vazão da água é de $1.050 \text{ m}^3/\text{s}$. O cálculo da vazão, Q em m^3/s , envolve o produto da área A do setor transversal (por onde passa a água), em m^2 , pela velocidade da água no local, v , em m/s , ou seja, $Q = A \cdot v$. Planeja-se uma reforma na canaleta, com as dimensões especificadas na figura II, para evitar a ocorrência de enchentes.

Figura 1

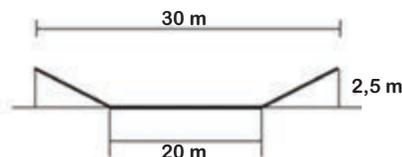
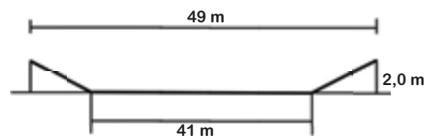


Figura 2



Na suposição de que a velocidade da água não se alterará, qual a vazão esperada para depois da reforma na canaleta?

- a) $90 \text{ m}^3/\text{s}$.
- b) $750 \text{ m}^3/\text{s}$.
- c) $1.050 \text{ m}^3/\text{s}$.
- d) $1.512 \text{ m}^3/\text{s}$.
- e) $2.009 \text{ m}^3/\text{s}$.

Resposta: D

Comentários:

A área do trapézio da figura I é:

$$\frac{(20+30) \cdot 2,5}{2} = 62,5 \text{ m}^2$$

A figura II é:

$$\frac{(41+49) \cdot 2}{2} = 90 \text{ m}^2$$

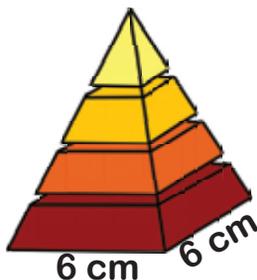
Como a velocidade é suposta constante, a vazão esperada Q é diretamente proporcional à área do setor transversal. Logo:

$$Q = \frac{90}{62,5} \cdot 1050 = 1512 \text{ m}^3/\text{s}$$

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 35

Uma fábrica produz velas de parafina em forma de pirâmide quadrangular regular com 19 cm de altura e 6 cm de aresta da base. Essas velas são formadas por 4 blocos de mesma altura – 3 troncos de pirâmide de bases paralelas e 1 pirâmide na parte superior, espaçados de 1 cm entre eles, sendo que a base superior de cada bloco é igual à base inferior do bloco sobreposto, com uma haste de ferro passando pelo centro de cada bloco, unindo-os, conforme a figura. Se o dono da fábrica resolver diversificar o modelo, retirando a pirâmide da parte superior, que tem 1,5 cm de aresta na base, mas mantendo o mesmo molde, quanto ele passará a gastar com parafina para fabricar uma vela?



- a) 156 cm^3
- b) 189 cm^3
- c) 192 cm^3
- d) 216 cm^3
- e) 540 cm^3

Resposta: B

Comentários:

O volume de parafina necessário para fabricar a vela original corresponde ao volume de uma pirâmide quadrangular regular de aresta da base 6 cm e altura $19 - 3 \cdot 1 = 16$ cm, ou seja,

$$\frac{1}{3} \cdot 6^2 \cdot 16 = 192 \text{ m}^3$$

O volume de parafina necessário para a pirâmide superior corresponde ao volume de uma pirâmide quadrangular regular de aresta da base 1,5 cm e altura $16/4 = 4$ cm, ou seja, $\frac{1}{3} \cdot (1,5)^2 \cdot 4 = 3 \text{ cm}^3$. Logo ele passará a gastar $192 - 3 = 189 \text{ cm}^3$ com parafina para fabricar uma vela. Alternativa B.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 36

A população brasileira sabe, pelo menos intuitivamente, que a probabilidade de acertar as seis dezenas da mega sena não é zero, mas é quase. Mesmo assim, milhões de pessoas são atraídas por essa loteria, especialmente quando o prêmio se acumula em valores altos. Até junho de 2009, cada aposta de seis dezenas, pertencentes ao conjunto {01, 02, 03, ..., 59, 60}, custava R\$ 1,50.

Disponível em: www.caixa.gov.br. Acesso em: 7 jul. 2009.

Considere que uma pessoa decida apostar exatamente R\$ 126,00 e que esteja mais interessada em acertar apenas cinco das seis dezenas da mega sena, justamente pela dificuldade desta última. Nesse caso, é melhor que essa pessoa faça 84 apostas de seis dezenas diferentes, que não tenham cinco números em comum, do que uma única aposta com nove dezenas, porque a probabilidade de acertar a quina no segundo caso em relação ao primeiro é, aproximadamente,

- a) $1\frac{1}{2}$ vez menor.
- b) $2\frac{1}{2}$ vezes menor.
- c) 4 vezes menor.
- d) 9 vezes menor.
- e) 14 vezes menor.

Resposta: C

O total de quinas possíveis em um cartão com 6 dezenas é

$$\binom{6}{5} = \binom{6}{1} = 6$$

e em um cartão com 9 dezenas é

$$\binom{9}{5} = \binom{9}{4} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 126$$

Caso a pessoa faça 84 apostas de seis dezenas diferentes, que não tenham cinco números em comum, ela terá $84 \cdot 6 = 504$ chances de acertar a quina. Assim, no segundo caso, a probabilidade de acertar a quina, em relação ao primeiro caso $504/116 = 4$ vezes menor.

(ENEM 2009 - PROVA APLICADA) Questão 37

Nos últimos anos, o volume de petróleo exportado pelo Brasil tem mostrado expressiva tendência de crescimento, ultrapassando as importações em 2008. Entretanto, apesar de as importações terem se mantido praticamente no mesmo patamar desde 2001, os recursos gerados com as exportações ainda são inferiores àqueles despendidos com as importações, uma vez que o preço médio por metro cúbico do petróleo importado é superior ao do petróleo nacional. Nos primeiros cinco meses de 2009, foram gastos 2,84 bilhões de dólares com importações e gerada uma receita de 2,24 bilhões de dólares com as exportações. O preço médio por metro cúbico em maio de 2009 foi de 340 dólares para o petróleo importado e de 230 dólares para o petróleo exportado. O quadro a seguir mostra os dados consolidados de 2001 a 2008 e dos primeiros cinco meses de 2009.

COMÉRCIO EXTERIOR DE PETRÓLEO (MILHÕES DE METROS ³)		
Ano	Importação	Exportação
2001	24,19	6,43
2002	22,06	13,63
2003	19,96	14,03

2004	26,91	13,39
2005	21,97	15,93
2006	20,91	21,36
2007	25,38	24,45
2008	23,53	25,14
2009*	9,0	11,00

Disponível em: <http://www.anp.gov.br>.
Acesso em: 15 jul. 2009 (adaptado).

Considere que as importações e exportações de petróleo de junho a dezembro de 2009 sejam iguais a 7/5 das importações e exportações, respectivamente, ocorridas de janeiro a maio de 2009. Nesse caso, supondo que os preços para importação e exportação não sofram alterações, qual seria o valor mais aproximado da diferença entre os recursos despendidos com as importações e os recursos gerados com as exportações em 2009?

- 600 milhões de dólares.
- 840 milhões de dólares.
- 1,34 bilhão de dólares.
- 1,44 bilhão de dólares.
- 2,00 bilhões de dólares.

Resposta: C

Valor das importações em 2009:

$$2 \cdot 840 + 7/5 \cdot 9 \cdot 340 = 7.124 \text{ milhões de dólares.}$$

Valor das exportações em 2009:

$$2 \cdot 240 + 7/5 \cdot 11 \cdot 230 = 5.782 \text{ milhões de dólares. Logo, a diferença foi de 1.342 milhões de dólares. Portanto, 1,342 bilhões de dólares.}$$

(ENEM 2009 - PROVA APLICADA) Questão 38

A resolução das câmeras digitais modernas é dada em *megapixels*, unidade de medida que representa um milhão de pontos. As informações sobre cada um desses pontos são armazenadas, em geral, em 3 *bytes*. Porém, para evitar que as imagens ocupem muito espaço, elas são submetidas a algoritmos de compressão, que reduzem em até 95% a quantidade de *bytes* necessários para armazená-las. Considere 1 KB = 1.000 *bytes*, 1 MB = 1.000 KB, 1 GB = 1.000 MB. Utilizando uma câmara de 2.0 *megapixels* cujo algoritmo de compressão é de 95%, João fotografou 150 imagens para seu trabalho escolar. Se ele dese-

ja armazená-las de modo que o espaço restante no dispositivo seja o menor espaço possível, ele deve utilizar

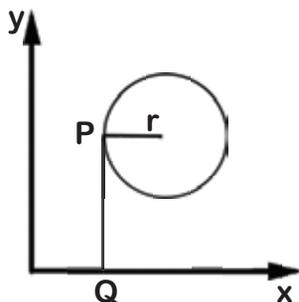
- a) um CD de 700 MB.
- b) um *pendrive* de 1 GB.
- c) um HD externo de 16 GB.
- d) um *memory stick* de 16 MB.
- e) um cartão de memória de 64 MB

Resposta: D

As 150 fotos de João ocupariam um espaço de memória de $150 \cdot (2 \cdot 10^6) \cdot 3 = 900 \cdot 10^6$ bytes. No entanto, graças ao algoritmo de compressão, ocuparão apenas $900 \cdot 10^6 \cdot 0,05 = 45 \cdot 10^6$ bytes = 45 MB. Logo, o cartão de memória de 64 MB.

(ENEM 2009 - PROVA APLICADA)
Questão 39

Considere um ponto P em uma circunferência de raio r no plano cartesiano. Seja Q a projeção ortogonal de P sobre o eixo x, como mostra a figura, e suponha que o ponto P percorra, no sentido anti-horário, uma distância $d \leq r$ sobre a circunferência.

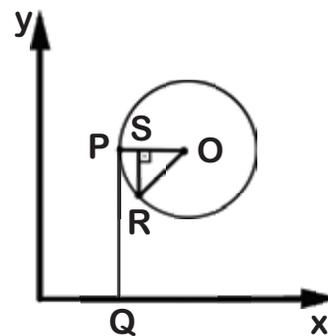


Então, o ponto Q percorrerá, no eixo x, uma distância dada por

- a) $r \left(1 - \text{sen} \frac{d}{r} \right)$
- b) $r \left(1 - \text{cos} \frac{d}{r} \right)$
- c) $r \left(1 - \text{tag} \frac{d}{r} \right)$
- d) $r \text{sen} \left(\frac{r}{d} \right)$
- e) $r \text{cos} \left(\frac{r}{d} \right)$

Resposta: B

Se o ponto P percorre uma distância d até o ponto R, o ângulo RÔP mede d/r radianos, sendo O o centro da circunferência.



Supondo que OP é paralelo ao eixo Ox, sendo RS paralelo ao eixo Oy e S no segmento OP, a distância percorrida pelo ponto Q no eixo Ox é igual a PS. No ΔOSR , temos

$$OS = r \cos \left(\frac{d}{r} \right)$$

$$\left(\frac{d}{r} \right) = r \left(1 - \cos \frac{d}{r} \right)$$

e, portanto, $PS = OP - OS = r - r \cos(d/r)$.

(ENEM 2009 - PROVA APLICADA)
Questão 40

Joana frequenta uma academia de ginástica onde faz exercícios de musculação. O programa de Joana requer que ela faça 3 séries de exercícios em 6 aparelhos diferentes, gastando 30 segundos em cada série. No aquecimento, ela caminha durante 10 minutos na esteira e descansa durante 60 segundos para começar o primeiro exercício no primeiro aparelho. Entre uma série e outra, assim como ao mudar de aparelho, Joana descansa por 60 segundos. Suponha que, em determinado dia, Joana tenha iniciado seus exercícios às 10h30min e finalizado às 11h7min. Nesse dia e nesse tempo, Joana

- a) não poderia fazer sequer a metade dos exercícios e dispor dos períodos de descanso especificados em seu programa.
- b) poderia ter feito todos os exercícios e cumprido rigorosamente os períodos de descanso especificados em seu programa.

- c) poderia ter feito todos os exercícios, mas teria de ter deixado de cumprir um dos períodos de descanso especificados em seu programa.
- d) conseguiria fazer todos os exercícios e cumpriria todos os períodos de descanso especificados em seu programa, e ainda se permitiria uma pausa de 7 min.
- e) não poderia fazer todas as 3 séries dos exercícios especificados em seu programa; em alguma dessas séries deveria ter feito uma série a menos e não deveria ter cumprido um dos períodos de descanso.

Resposta: B

No aquecimento Joana gasta 10 minutos e, em cada aparelho, $3 \cdot 30 + 2 \cdot 60 = 210$ segundos = 3,5 minutos. Joana ainda deve fazer ao todo 6 intervalos de descanso entre o aquecimento e os aparelhos, gastando mais $6 \cdot 60 = 360$ segundos = 6 minutos. Logo, para cumprir todo o programa, bem como os períodos de descanso especificados, ela leva $10 + 6 \cdot 3,5 + 6 = 37$ minutos, que é exatamente o período entre 10h30min e 11h07min.

(ENEM 2009 - PROVA APLICADA)

Questão 41

O Indicador do Cadúnico (ICadúnico), que compõe o cálculo do Índice de Gestão Descentralizada do Programa Bolsa Família (IGD), é obtido por meio da **média aritmética** entre a taxa de cobertura qualificada de cadastros (TC) e a taxa de atualização de cadastros (TA), em que $TC = NV/NF$, $TA = NA/NV$, NV é o número de cadastros domiciliares válidos no perfil do Cadúnico, NF é o número de famílias estimadas como público alvo do Cadúnico e NA é o número de cadastros domiciliares atualizados no perfil do Cadúnico.

Portaria nº 148 de 27 de abril de 2006 (adaptado).

Suponha que o Icadúnico de um município específico é 0,6. Porém, dobrando NF o Icadúnico cairá para 0,5. Se $NA + NV = 3.600$, então NF é igual a

- a) 10.000.
b) 7.500.
c) 5.000.
d) 4.500.
e) 3.000.

Resposta: C

O Icadúnico do município é dado por $TC + TA / 2 = 0,6$. Duplicando o NF , o novo Icadúnico será:

$$\frac{\frac{TC}{2} + TA}{2} = 0,5$$

Dessas duas igualdades temos:

$$\frac{TC + TA}{2} = 0,6$$

$$\frac{\frac{TC}{2} + TA}{2} = 0,5$$

Isso ocorre se e somente se $TC = 0,4$ e $TA = 0,8$. Do enunciado,

$$TA = \frac{NA}{NV} \Leftrightarrow NA = 0,8NV$$

e

$$NA + NV = 3600 \Leftrightarrow 0,8NV + NV = 3600 \Leftrightarrow NV = 2000$$

Finalmente, como

$$TC = \frac{NV}{NF} \Leftrightarrow 0,4 = \frac{2000}{NF} \Leftrightarrow NF = 5000$$

(ENEM 2009 - PROVA APLICADA)

Questão 42

João deve 12 parcelas de R\$ 150,00 referentes ao cheque especial de seu banco e cinco parcelas de R\$ 80,00 referentes ao cartão de crédito. O gerente do banco lhe ofereceu duas parcelas de desconto no cheque especial, caso João quitasse esta dívida imediatamente ou, na mesma condição, isto é, quitação imediata, com 25% de desconto na dívida do cartão.

João também poderia renegociar suas dívidas em 18 parcelas mensais de R\$ 125,00. Sabendo desses termos, José, amigo de João, ofereceu-lhe emprestar o dinheiro que julgasse necessário pelo tempo de 18 meses, com juros de 25% sobre o total emprestado. A opção que dá a João o menor gasto seria

- a) renegociar suas dívidas com o banco.
b) pegar emprestado de José o dinheiro referente à quitação das duas dívidas.

- c) recusar o empréstimo de José e pagar todas as parcelas pendentes nos devidos prazos.
- d) pegar emprestado de José o dinheiro referente à quitação do cheque especial e pagar as parcelas do cartão de crédito.
- e) pegar emprestado de José o dinheiro referente à quitação do cartão de crédito e pagar as parcelas do cheque especial.

Resposta: E

O total da dívida de João com o banco é $12 \cdot 150 = 1.800$ reais com cheque especial e $5 \cdot 80 = 400$ reais com cartão de crédito. Quitando imediatamente, as dívidas ficariam em $10 \cdot 150 = 1500$ reais no cheque especial e $(1 - 0,25) \cdot 400 = 0,75 \cdot 400 = 300$ reais no cartão de crédito. Lembrando que José cobra 25% de juros sobre o total que empresta a João, as opções de pagamento são:

- » renegociar as dívidas com o banco, o que lhe custaria $18 \cdot 125 = 2.250$ reais.
- » pegar emprestado com José o dinheiro referente à quitação das duas dívidas, o que lhe custaria $(1500 + 300) \cdot (1 + 0,25) = 1800 \cdot 1,25 = 2.250$ reais.
- » pagar todas as parcelas no devido prazo, desembolsando $1800 + 400 = 2.200$ reais.
- » quitar a dívida do cheque especial e pagar as parcelas referentes ao cartão de crédito, gastando $1500 \cdot (1 + 0,25) + 400 = 2.275$ reais.
- » quitar a dívida do cartão de crédito e pagar as parcelas referentes ao cheque especial, gastando, neste caso, $300 \cdot (1 + 0,25) + 1800 = 2175$ reais.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 43

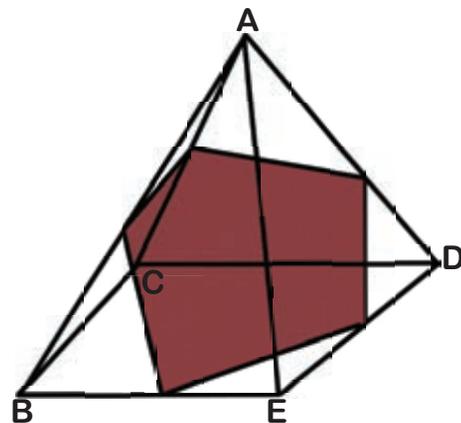
Um artesão construiu peças de artesanato interceptando uma pirâmide de base quadrada com um plano. Após fazer um estudo das diferentes peças que poderia obter, ele concluiu que uma delas poderia ter uma das faces pentagonal. Qual dos argumentos a seguir justifica a conclusão do artesão?

- a) Uma pirâmide de base quadrada tem 4 arestas laterais e a interseção de um plano com a pirâmide intercepta suas arestas laterais. Assim, esses pontos formam um polígono de 4 lados.

- b) Uma pirâmide de base quadrada tem 4 faces triangulares e, quando um plano intercepta essa pirâmide, divide cada face em um triângulo e um trapézio. Logo, um dos polígonos tem 4 lados.
- c) Uma pirâmide de base quadrada tem 5 faces e a interseção de uma face com um plano é um segmento de reta. Assim, se o plano interceptar todas as faces, o polígono obtido nessa interseção tem 5 lados.
- d) O número de lados de qualquer polígono obtido como interseção de uma pirâmide com um plano é igual ao número de faces da pirâmide. Como a pirâmide tem 5 faces, o polígono tem 5 lados.
- e) O número de lados de qualquer polígono obtido interceptando-se uma pirâmide por um plano é igual ao número de arestas laterais da pirâmide. Como a pirâmide tem 4 arestas laterais, o polígono tem 4 lados.

Resposta: C

A interseção de um plano com uma face da pirâmide gera sempre um segmento de reta. Como a pirâmide de base quadrada tem 5 faces, é possível que um plano intercepte todas as faces, gerando assim um polígono de 5 lados, que seria a face pentagonal da peça. Um desenho possível é:



(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 44

Um médico está estudando um novo medicamento que combate um tipo de câncer em estágios avançados. Porém, devido ao forte efeito dos seus componentes, a cada dose administrada há uma chance de 10% de que o paciente sofra algum dos efeitos colaterais observados no

estudo, tais como dores de cabeça, vômitos ou mesmo agravamento dos sintomas da doença. O médico oferece tratamentos compostos por 3, 4, 6, 8 ou 10 doses do medicamento, de acordo com o risco que o paciente pretende assumir. Se um paciente considera aceitável um risco de até 35% de chances de que ocorra algum dos efeitos colaterais durante o tratamento, qual é o maior número admissível de doses para esse paciente?

- 3 doses.
- 4 doses.
- 6 doses.
- 8 doses.
- 10 doses.

Resposta: B

A chance de não haver efeitos colaterais após n doses ($n\hat{I}N$) do medicamento é dada por $(1 - 0,1)^n = (0,9)^n$, ou seja, a probabilidade de que ocorra algum dos efeitos colaterais em um tratamento que é composto por n doses é $1 - 0,9^n$. Como o paciente considera aceitável um risco de até 35% de chances de que ocorra efeitos colaterais, devemos ter $1 - (0,9)^n \leq 0,35 \leftrightarrow (0,9)^n \geq 0,65 \leftrightarrow n \leq 4$. Portanto, o maior número admissível de doses para esse paciente é 4.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 45

A cisterna é um recipiente utilizado para armazenar água da chuva. Os principais critérios a serem observados para captação e armazenagem de água da chuva são: a demanda diária de água na propriedade; o índice médio de precipitação (chuva), por região, em cada período do ano; o tempo necessário para armazenagem; e a área de telhado necessária ou disponível para captação. Para fazer o cálculo do volume de uma cisterna, deve-se acrescentar um adicional relativo ao coeficiente de evaporação. Na dificuldade em se estabelecer um coeficiente confiável, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) sugere que sejam adicionados 10% ao volume calculado de água. Desse modo, o volume, em m^3 , de uma cisterna é calculado por $V_c = V_d \times N_{dia}$, em que V_d = volume de demanda da água diária (m^3), N_{dia} = número de dias de armazenagem, e este resultado deve ser acrescido de 10%. Para melhorar a qualidade da água, recomenda-se que a captação seja feita somente nos telhados das edificações. Considerando que

a precipitação de chuva de 1 mm sobre uma área de $1 m^2$ produz 1 litro de água, pode-se calcular a área de um telhado a fim de atender a necessidade de armazenagem da seguinte maneira: área do telhado (em m^2) = volume da cisterna (em litros)/precipitação.

Disponível em: www.cnpsa.embrapa.br. Acesso em: 8 jun. 2009 (adaptado).

Para atender a uma demanda diária de 2.000 litros de água, com período de armazenagem de 15 dias e precipitação média de 110 mm, o telhado, retangular, deverá ter as dimensões mínimas de

- 6 metros por 5 metros, pois assim teria uma área de $30 m^2$.
- 15 metros por 20 metros, pois assim teria uma área de $300 m^2$.
- 50 metros por 60 metros, pois assim teria uma área de $3.000 m^2$.
- 91 metros por 30 metros, pois assim teria uma área de $2.730 m^2$.
- 110 metros por 30 metros, pois assim teria uma área de $3.300 m^2$.

Resposta: B

Como $1m^3 = 1.000\ell$, o volume requerido da cisterna, com o acréscimo de 10%, é

$$V_c = \frac{2000}{1000} \cdot 15 \cdot (1 + 0,1) = 33m^3$$

Considerando uma precipitação média de $110mm = 0,11 m$, a área mínima do telhado é

$$\frac{33}{0,11} = 300m^2$$

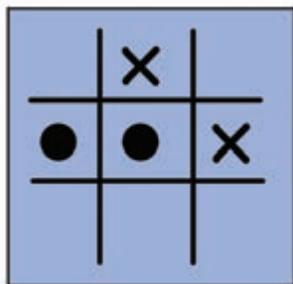
Resolução da prova de 2008

(ENEM 2008) – Questão 01

O jogo-da-velha é um jogo popular, originado na Inglaterra. O nome “velha” surgiu do fato de esse jogo ser praticado, à época em que foi criado, por senhoras idosas que tinham dificuldades de visão e não conseguiam mais bordar. Esse jogo consiste na disputa de dois adversários que, em um tabuleiro 3×3 , devem conseguir alinhar verticalmente, horizontalmente ou na diagonal, 3 peças de formato idêntico. Cada jogador, após

escolher o formato da peça com a qual irá jogar, coloca uma peça por vez, em qualquer casa do tabuleiro, e passa a vez para o adversário. Vence o primeiro que alinhar 3 peças.

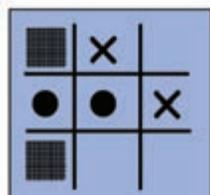
No tabuleiro representado ao lado, estão registradas as jogadas de dois adversários em um dado momento. Observe que uma das peças tem formato de círculo e a outra tem a forma de um xis. Considere as regras do jogo-da-velha e o fato de que, neste momento, é a vez do jogador que utiliza os círculos. Para garantir a vitória na sua próxima jogada, esse jogador pode posicionar a peça no tabuleiro de



- a) uma só maneira.
- b) duas maneiras distintas.
- c) três maneiras distintas.
- e) quatro maneiras distintas.
- e) cinco maneiras distintas.

Resposta: B

O jogador que utiliza os círculos garante a vitória na próxima jogada se conseguir formar duas linhas horizontais, verticais ou diagonais, com duas de suas peças e uma casa vazia. Ele só pode conseguir isso se colocar uma peça em uma das duas casas destacadas na figura.



(ENEM 2008) – Questão 02

O *tangram* é um jogo oriental antigo, uma espécie de quebra-cabeça, constituído de sete peças: 5 triângulos retângulos e isósceles, 1 paralelogramo e 1 quadrado. Essas peças são obtidas recortando-se um quadrado de acordo com o esquema da figura 1. Utilizando-se todas as sete peças, é possível representar uma grande diversidade de formas, como as exemplificadas nas figuras 2 e 3.

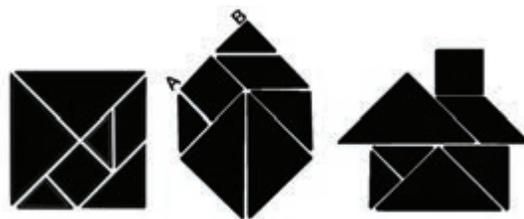


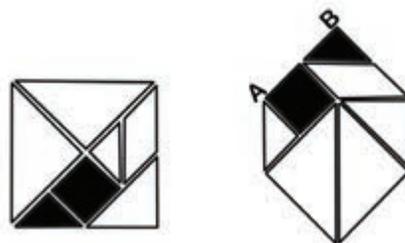
Figura 01 Figura 02 Figura 03

Se o lado AB do hexágono mostrado na figura 2 mede 2 cm, então a área da figura 3, que representa uma casinha, é igual a

- a) 4 cm²
- b) 8 cm²
- c) 12 cm²
- d) 14 cm²
- e) 16 cm²

Resposta: B

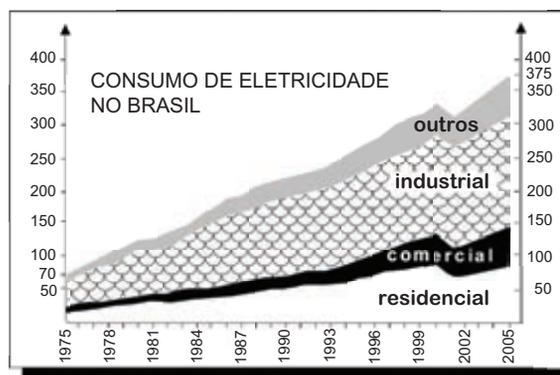
O lado AB do hexágono delimita um quadrado e um triângulo pequenos, que estão ao longo da metade da diagonal do quadrado maior da figura 1.



Como AB = 2 cm, a área da figura 3 é igual à área da figura 1, que é $(2 \times 2)^2 / 2 = 8 \text{ cm}^2$.

Texto para as questões 3 e 4

O gráfico a seguir ilustra a evolução do consumo de eletricidade no Brasil, em GWh, em quatro setores de consumo, no período de 1975 a 2005.



(ENEM 2008) – Questão 3

A racionalização do uso da eletricidade faz parte dos programas oficiais do governo brasileiro desde 1980. No entanto, houve um período crítico, conhecido como “apagão”, que exigiu mudanças de hábitos da população brasileira e resultou na maior, mais rápida e significativa economia de energia. De acordo com o gráfico, conclui-se que o “apagão” ocorreu no biênio

- 1998-1999.
- 1999-2000.
- 2000-2001.
- 2001-2002.
- 2002-2003.

Resposta: C

Analisando o gráfico percebemos que o pico mais alto é 2000-2001. Portanto, alternativa correta C.

(ENEM 2008) – Questão 4

Observa-se que, de 1975 a 2005, houve aumento quase linear do consumo de energia elétrica. Se essa mesma tendência se mantiver até 2035, o setor energético brasileiro deverá preparar-se para suprir uma demanda total aproximada de

- 405 GWh.
- 445 GWh.
- 680 GWh.
- 750 GWh.
- 775 GWh.

Resposta: C

Considerando um aumento linear do consumo de energia elétrica no período de 1975 a 2005 (30 anos). O Consumo de eletricidade aumentou aproximadamente $375 - 70 = 305$ GWh. Portanto, mantida a tendência de 2005 a 2035, o governo deverá preparar-se para suprir uma demanda de $375 + 305 = 680$ GWh.

(ENEM 2008) – Questão 5

Uma fonte de energia que não agride o ambiente, é totalmente segura e usa um tipo de matéria-prima infinita é a energia eólica, que gera eletricidade a partir da força dos ventos. O Brasil é um país privilegiado por ter o tipo de ventilação necessária

para produzi-la. Todavia, ela é a menos usada na matriz energética brasileira. O Ministério de Minas e Energia estima que as turbinas eólicas produzam apenas 0,25% da energia consumida no país. Isso ocorre porque ela compete com uma usina mais barata e eficiente: a hidrelétrica, que responde por 80% da energia do Brasil. O investimento para se construir uma hidrelétrica é de aproximadamente US\$ 100 por quilowatt. Os parques eólicos exigem investimento de cerca de US\$ 2 mil por quilowatt e a construção de uma usina nuclear, de aproximadamente US\$ 6 mil por quilowatt. Instalados os parques, a energia dos ventos é bastante competitiva, custando R\$ 200,00 por megawatt-hora frente a R\$ 150,00 por megawatt-hora das hidrelétricas e a R\$ 600,00 por megawatt-hora das termelétricas.

Época. 21/4/2008 (com adaptações).

De acordo com o texto, entre as razões que contribuem para a menor participação da energia eólica na matriz energética brasileira, inclui-se o fato de

- haver, no país, baixa disponibilidade de ventos que podem gerar energia elétrica.
- o investimento por quilowatt exigido para a construção de parques eólicos ser de aproximadamente 20 vezes o necessário para a construção de hidrelétricas.
- o investimento por quilowatt exigido para a construção de parques eólicos ser igual a $\frac{1}{3}$ do necessário para a construção de usinas nucleares.
- o custo médio por megawatt-hora de energia obtida após instalação de parques eólicos ser igual a 1,2 multiplicado pelo custo médio do megawatt-hora obtido das hidrelétricas.
- o custo médio por megawatt-hora de energia obtida após instalação de parques eólicos ser igual a $\frac{1}{3}$ do custo médio

Resposta: B

Uma das razões para menor participação da energia eólica na matriz energética é o fato um parque eólico exigir um investimento de US\$ 2.000,00/KW, ou seja, 20 vezes mais que os US\$100,00/KW exigidos para a construção de uma hidroelétrica.

(ENEM 2008) – Questão 6

A figura abaixo representa o boleto de cobrança da mensalidade de uma escola, referente ao mês de junho de 2008.

Banco S.A	
Pagável em qualquer agência bancária até a data de vencimento	Vencimento 30/06/2008
Cedente Escola de Ensino Médio	Agência/cod. cedente
Data documento 02/06/2008	Nosso número
Usado banco	(*) Valor documento RS 500,00
Instruções Observação: no caso de pagamento em atraso, cobrar multa de RS 10,00 mais 40 centavos por dia de atraso.	(-) Descontos
	(-) Outras deduções
	(-) Mora Multa
	(-) Outros acréscimos
	(-) Valor Cobrado

Se $M(x)$ é o valor, em reais, da mensalidade a ser paga, em que x é o número de dias em atraso, então:

- a) $M(x) = 500 + 0,4x$.
- b) $M(x) = 500 + 10x$.
- c) $M(x) = 510 + 0,4x$.
- d) $M(x) = 510 + 40x$.
- e) $M(x) = 500 + 10,4x$.

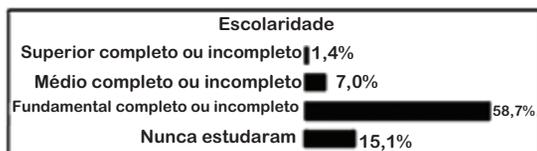
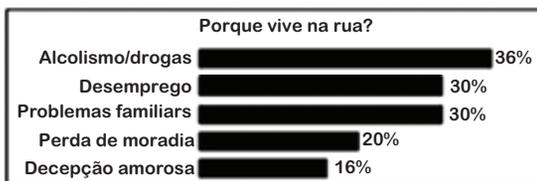
Resposta: C

Após x dias de atraso a multa é $10 + 0,4x$. Assim a equação que representa o valor pago pela mensalidade é $M(x) = 510 + 0,4x$. Alternativa C.

Texto para as questões 7 e 8

A vida na rua como ela é

O Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) realizou, em parceria com a ONU, uma pesquisa nacional sobre a população que vive na rua, tendo sido ouvidas 31.922 pessoas em 71 cidades brasileiras. Nesse levantamento, constatou-se que a maioria dessa população sabe ler e escrever (74%), que apenas 15,1% vivem de esmolas e que, entre os moradores de rua que ingressaram no ensino superior, 0,7% se diplomou. Outros dados da pesquisa são apresentados nos quadros abaixo.



(ENEM 2008) – Questão 07

As informações apresentadas no texto são suficientes para se concluir que

- a) as pessoas que vivem na rua e sobrevivem de esmolas são aquelas que nunca estudaram.
- b) as pessoas que vivem na rua e cursaram o ensino fundamental, completo ou incompleto, são aquelas que sabem ler e escrever.
- c) existem pessoas que declararam mais de um motivo para estarem vivendo na rua.
- d) mais da metade das pessoas que vivem na rua e que ingressaram no ensino superior se diplomou.
- e) as pessoas que declararam o desemprego como motivo para viver na rua também declararam a decepção amorosa.

Resposta: C

Como $36\% + 30\% + 30\% + 20\% + 16\% = 132\% > 100\%$; existem pessoas que declararam mais de um motivo para estarem na rua. Alternativa C.

(ENEM 2008) – Questão 08

No universo pesquisado, considere que P seja o conjunto as pessoas que vivem na rua por motivos de alcoolismo/drogas e Q seja o conjunto daquelas cujo motivo para viverem na rua é a decepção amorosa. escolhendo-se ao acaso uma pessoa no grupo pesquisado supondo-se que seja igual a 40% a probabilidade de que essa pessoa faça parte do conjunto P ou do conjunto Q, então a probabilidade de que ela faça parte do conjunto interseção de P e Q é igual a

- a) 12%.
- b) 16%.
- c) 20%.
- d) 36%.
- e) 52%.

Resposta: A

A probabilidade pedida é $P(P \cap Q)$ e $P(P \cup Q) = P(P) + P(Q) - P(P \cap Q)$ sendo assim:

$$0,4 = 0,36 + 0,16 - P(P \cap Q)$$

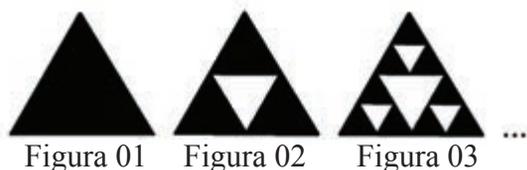
$$P(P \cap Q) = 0,12 = 12\%$$

(ENEM 2008) – Questão 09

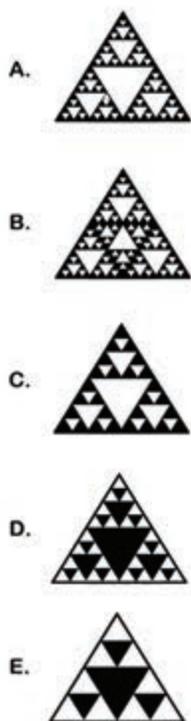
Fractal (do latim *fractus*, fração, quebrado)

— objeto que pode ser dividido em partes que possuem semelhança com o objeto inicial. A geometria fractal, criada no século XX, estuda as propriedades e o comportamento dos fractais — objetos geométricos formados por repetições de padrões similares. O triângulo de Sierpinski, uma das formas elementares da geometria fractal, pode ser obtido por meio dos seguintes passos:

- » 1. comece com um triângulo equilátero (figura 1);
- » 2. construa um triângulo em que cada lado tenha a metade do tamanho do lado do triângulo anterior e faça três cópias;
- » 3. posicione essas cópias de maneira que cada triângulo tenha um vértice comum com um dos vértices de cada um dos outros dois triângulos, conforme ilustra a figura 2;
- » 4. repita sucessivamente os passos 2 e 3 para cada cópia dos triângulos obtidos no passo 3 (figura 3).



De acordo com o procedimento descrito, a figura 4 da sequência apresentada acima é



Resposta: C

Seguindo o procedimento descrito, cada triângulo preto deve ser quebrado em 4 triângulos iguais sendo 3 pretos e 1 branco. Como a figura 3 apresenta 9 triângulos pretos, a figura 4 tem $9 \cdot 3 = 27$ triângulos pretos e $4 \cdot 9 = 36$ triângulos brancos, como mostra alternativa C.

(ENEM 2008) – Questão 10

A figura ao lado mostra um reservatório de água na forma de um cilindro circular reto, com 6 m de altura. Quando está completamente cheio, o reservatório é suficiente para abastecer, por um dia, 900 casas cujo consumo médio diário é de 500 litros de água. Suponha que, um certo dia, após uma campanha de conscientização do uso da água, os moradores das 900 casas abastecidas por esse reservatório tenham feito economia de 10% no consumo de água. Nessa situação,

- a) a quantidade de água economizada foi de $4,5 \text{ m}^3$.
- b) a altura do nível da água que sobrou no reservatório, no final do dia, foi igual a 60 cm.
- c) a quantidade de água economizada seria suficiente para abastecer, no máximo, 90 casas cujo consumo diário fosse de 450 litros.
- d) os moradores dessas casas economizariam mais de R\$ 200,00, se o custo de 1 m^3 de água para o consumidor fosse igual a R\$ 2,50.
- e) um reservatório de mesma forma e altura, mas com raio da base 10% menor que o representado, teria água suficiente para abastecer todas as casas.



Resposta: B

Como a altura do nível da água é diretamente proporcional ao volume, a altura do nível de água que sobraria no reservatório é 10% de 6m = 60 cm.



A geometria é a parte da matemática cujo objeto é o estudo do espaço e das figuras que podem ocupá-lo. Está apoiada sobre alguns axiomas, postulados, definições, teoremas e corolários, sendo que essas afirmações e definições são usados para demonstrar a validade de cada teorema.

CAPÍTULO 08

Como será abordada a matriz de referências de Ciências da Natureza e suas tecnologias



DGL.MICROSOFT.COM

A preparação é fundamental para se ter sucesso no ENEM

SOBRE A MATRIZ DE REFERÊNCIAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

A matriz de referência consiste de um documento aprovado pela ANDIFES (Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior) e pelo CONSED (Conselho Nacional de Secretários de Educação) criado para orientar os participantes do novo ENEM a respeito do conteúdo e das competências que as questões da prova exigem dos candidatos.

Além disso, as instituições de Ensino Médio – sejam elas públicas ou privadas – que se interessem pela aprovação de seus alunos no ENEM, terão de adequar suas condições de ensino/aprendizagem às exigências listadas na MATRIZ DE REFERÊNCIA da prova, para que obtenham maior índice de aprovação. Assim, cada escola deve se informar a respeito da forma em que o novo ENEM foi adotado nas Universidades do país para direcionar as aulas, obtendo bons resultados na prova.

Cada área possui sua matriz de referência, contendo os conhecimentos da área em questão que o candidato necessita para a realização de um bom ENEM. Além da MATRIZ DE REFERÊNCIA, existem os EIXOS COGNITIVOS que são comuns a todas as áreas de conhecimento. As habilidades exigidas por tais documentos são desenvolvidas pelo estudo, pela leitura e pelo exercício dos conhecimentos adquiridos, tanto em sala de aula como na experiência cotidiana.

CRITÉRIOS AVALIATIVOS

A seguir são listados os EIXOS COGNITIVOS e a MATRIZ DE REFERÊNCIA do novo ENEM.

EIXOS COGNITIVOS (COMUNS A TODAS AS ÁREAS DE CONHECIMENTO)

- » **I. Dominar linguagens (DL):** dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica e das línguas espanhola e inglesa.
- » **II. Compreender fenômenos (CF):** construir e aplicar conceitos das várias áreas do

conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas.

- » **III. Enfrentar situações-problema (SP):** selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema.
- » **IV. Construir argumentação (CA):** relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente.
- » **V. Elaborar propostas (EP):** recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.

Fonte: http://www.enem.inep.gov.br/pdf/Enem2009_matriz.pdf
Acessado em (16/01/2010)

Os pontos supracitados nos eixos cognitivos são, ou pelo menos deveriam ser, de interesse não só para estudantes, mas para a população em geral. Afinal, todos os tópicos acima fazem parte de um conjunto de características que formam não só bons “fazedores” de prova, mas acima de tudo, bons cidadãos.

Saber falar bem seja sobre matemática, artes, ciência etc.; compreender os fenômenos que nos cercam, sejam eles naturais, históricos, artísticos etc.; enfrentar situações-problema com a devida calma e racionalidade necessárias; construir argumentação a fim de defender pontos de vista com mais convicção e segurança e elaborar propostas, com fins em deixar a posição de espectador da vida para passar a ser ator e contracenar com o mundo são características não somente dos candidatos ao novo ENEM, mas sim dos candidatos ao novo MUNDO.

É claro que os objetivos nem sempre estão tão próximos da realidade o quanto desejamos. O fato de existirem eixos temáticos não condicionam o candidato ao novo ENEM a estudar rigorosamente pelos cinco passos dados, mas permite a esse aluno vivenciar suas experiências cotidianas normalmente, adicionando um pouco mais de perspicácia e atenção para tudo o que acontece

à sua volta: Por que será que o preço do combustível aumentou nesta semana? E por que motivo a televisão brasileira anda com pouquíssimos conteúdos instrutivos? Por que o Brasil produz e exporta tanta soja, mas consome tão pouca?

São questões como estas que fazem a diferença entre o simples candidato e o CIDADÃO. O material que se segue serve como apoio para a realização de exercícios, consulta à tabelas, gráficos e demais informações sobre a área de Física nos moldes do novo ENEM. Tenham todos um excelente estudo!

MATRIZ DE REFERÊNCIA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Competência de área 1 – Compreender as ciências naturais e as tecnologias a elas associadas como construções humanas, percebendo seus papéis nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e social da humanidade.

- » **H1** – Reconhecer características ou propriedades de fenômenos ondulatórios ou oscilatórios, relacionando-os a seus usos em diferentes contextos.
- » **H2** – Associar a solução de problemas de comunicação, transporte, saúde ou outro, com o correspondente desenvolvimento científico e tecnológico.
- » **H3** – Confrontar interpretações científicas com interpretações baseadas no senso comum, ao longo do tempo ou em diferentes culturas.
- » **H4** – Avaliar propostas de intervenção no ambiente, considerando a qualidade da vida humana ou medidas de conservação, recuperação ou utilização sustentável da biodiversidade.

Competência de área 2 – Identificar a presença e aplicar as tecnologias associadas às ciências naturais em diferentes contextos.

- » **H5** – Dimensionar circuitos ou dispositivos elétricos de uso cotidiano.
- » **H6** – Relacionar informações para compre-

ender manuais de instalação ou utilização de aparelhos, ou sistemas tecnológicos de uso comum.

- » **H7** – Selecionar testes de controle, parâmetros ou critérios para a comparação de materiais e produtos, tendo em vista a defesa do consumidor, a saúde do trabalhador ou a qualidade de vida.

Competência de área 3 – Associar intervenções que resultam em degradação ou conservação ambiental a processos produtivos e sociais e a instrumentos ou ações científico-tecnológicos.

- » **H8** – Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias-primas, considerando processos biológicos, químicos ou físicos neles envolvidos.
- » **H9** – Compreender a importância dos ciclos biogeoquímicos ou do fluxo energia para a vida, ou da ação de agentes ou fenômenos que podem causar alterações nesses processos.
- » **H10** – Analisar perturbações ambientais, identificando fontes, transporte e(ou) destino dos poluentes ou prevendo efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais.
- » **H11** – Reconhecer benefícios, limitações e aspectos éticos da biotecnologia, considerando estruturas e processos biológicos envolvidos em produtos biotecnológicos.
- » **H12** – Avaliar impactos em ambientes naturais decorrentes de atividades sociais ou econômicas, considerando interesses contraditórios.

Competência de área 4 – Compreender interações entre organismos e ambiente, em particular aquelas relacionadas à saúde humana, relacionando conhecimentos científicos, aspectos culturais e características individuais.

- » **H13** – Reconhecer mecanismos de transmissão da vida, prevendo ou explicando a manifestação de características dos seres vivos.

- » **H14** – Identificar padrões em fenômenos e processos vitais dos organismos, como manutenção do equilíbrio interno, defesa, relações com o ambiente, sexualidade, entre outros.
- » **H15** – Interpretar modelos e experimentos para explicar fenômenos ou processos biológicos em qualquer nível de organização dos sistemas biológicos.
- » **H16** – Compreender o papel da evolução na produção de padrões, processos biológicos ou na organização taxonômica dos seres vivos.

Competência de área 5 – Entender métodos e procedimentos próprios das ciências naturais e aplicá-los em diferentes contextos.

- » **H17** – Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas ciências físicas, químicas ou biológicas, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica.
- » **H18** – Relacionar propriedades físicas, químicas ou biológicas de produtos, sistemas ou procedimentos tecnológicos às finalidades a que se destinam.
- » **H19** – Avaliar métodos, processos ou procedimentos das ciências naturais que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental.

Competência de área 6 – Apropriar-se de conhecimentos da física para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.

- » **H20** – Caracterizar causas ou efeitos dos movimentos de partículas, substâncias, objetos ou corpos celestes.
- » **H21** – Utilizar leis físicas e (ou) químicas para interpretar processos naturais ou tecnológicos inseridos no contexto da termodinâmica e(ou) do eletromagnetismo.
- » **H22** – Compreender fenômenos decorrentes da interação entre a radiação e a maté-

ria em suas manifestações em processos naturais ou tecnológicos, ou em suas implicações biológicas, sociais, econômicas ou ambientais.

- » **H23** – Avaliar possibilidades de geração, uso ou transformação de energia em ambientes específicos, considerando implicações éticas, ambientais, sociais e/ou econômicas.

Competência de área 7 – Apropriar-se de conhecimentos da química para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.

- » **H24** – Utilizar códigos e nomenclatura da química para caracterizar materiais, substâncias ou transformações químicas.
- » **H25** – Caracterizar materiais ou substâncias, identificando etapas, rendimentos ou implicações biológicas, sociais, econômicas ou ambientais de sua obtenção ou produção.
- » **H26** – Avaliar implicações sociais, ambientais e/ou econômicas na produção ou no consumo de recursos energéticos ou minerais, identificando transformações químicas ou de energia envolvidas nesses processos.
- » **H27** – Avaliar propostas de intervenção no meio ambiente aplicando conhecimentos químicos, observando riscos ou benefícios.

Competência de área 8 – Apropriar-se de conhecimentos da biologia para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.

- » **H28** – Associar características adaptativas dos organismos com seu modo de vida ou com seus limites de distribuição em diferentes ambientes, em especial em ambientes brasileiros.
- » **H29** – Interpretar experimentos ou técnicas que utilizam seres vivos, analisando implicações para o ambiente, a saúde, a produção de alimentos, matérias primas ou produtos industriais.

- » **H30** – Avaliar propostas de alcance individual ou coletivo, identificando aquelas que visam à preservação e a implementação da saúde individual, coletiva ou do ambiente.

Fonte: http://www.enem.inep.gov.br/pdf/Enem2009_matriz.pdf
Acessado em (16/01/2010)

Como estudar para a matriz de referências de ciências da natureza e suas tecnologias

As Ciências da Natureza compõem um conjunto organizado de conhecimentos que são úteis ao ser humano para interpretar e entender os fenômenos naturais. Elas englobam os conhecimentos de pelo menos três áreas afins: a Física, a Química e a Biologia, conhecimentos estes que implicam nas áreas de tecnologia.

Todo esse conhecimento precisa então ser bem “articulado” entre os educadores destas áreas, com a finalidade de desenvolver um conjunto de conceitos, competências e habilidades com as quais se prepare bem os alunos para entender a Natureza. Essa é a “matriz”, como se denominou, da área de “Ciências da Natureza”.

No entorno dessa “matriz” de conhecimentos, busca-se desenvolver competências aos educandos de forma a fazê-los se apropriar dos mesmos

para interpretar e avaliar “situações-problema” nas áreas de Química, Física e Biologia, de maneira complementar e integrada.

A organização é fundamental para que o estudo, não só da ciência da natureza e suas tecnologias, mas também de todas as outras áreas, seja eficiente. A preparação para uma prova deve ser constante e bem estabelecida. Horários de estudos, seguidos de intervalos, devem ser pré-estabelecidos e rigorosamente seguidos. Não se deve estudar todo o conteúdo em pouco tempo e de forma aleatória. Uma sequência lógica de raciocínio deve ser mantida. A disciplina e o estabelecimento de metas são indispensáveis nesse processo de aquisição de novos conhecimentos.

Outro aspecto relevante está relacionado ao fato de o estudante ser capaz de desenvolver uma visão crítica acerca do mundo. O estudo é uma ferramenta que possibilita a formação de cidadãos reflexivos, participativos e atuantes capazes de entender e contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população humana e para a conservação do meio ambiente e de todas as formas de vida existentes no planeta. Buscar informações em diferentes fontes é de suma importância. O estudante deve utilizar todos os recursos disponíveis para realizar pesquisas e se informar. Saber relacionar os temas e conteúdos abordados em diferentes áreas do conhecimento também é indispensável, já que o ENEM é uma prova interdisciplinar.



NATALIJEK/WIKIMEDIA COMMONS

BIOLOGIA É A DISCIPLINA QUE ESTUDA OS SERES VIVOS

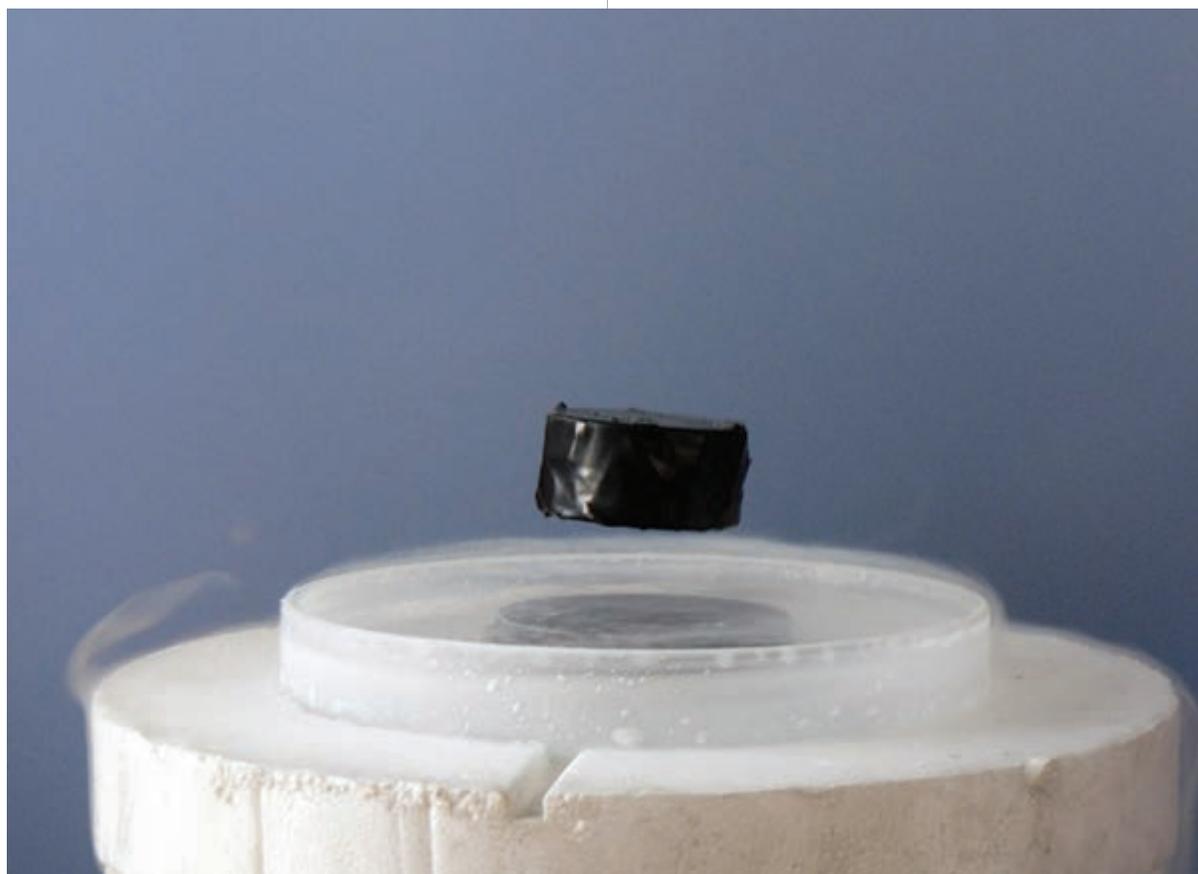
Buscando no cotidiano o material de estudo

A biologia engloba o estudo e entendimento de todas as relações existentes no Universo. Biologia significa estudo da vida, e, por esse motivo relacionar essa ciência ao cotidiano é muito simples. O funcionamento do corpo humano, os mecanismos de contração, prevenção e tratamento de doenças, as condições climáticas do ambiente e sua influência nos ecossistemas, as relações ecológicas do homem com o ambiente e dele com os outros seres vivos, enfim, todos os fatores que influenciam na geração e manutenção da vida, são trabalhados nessa essa ciência.

O entendimento de conceitos e processos biológicos permite ao homem grandes avanços em diversas áreas, como por exemplo, na medicina em geral, nas ciências agrárias para a produção de alimentos, na área tecnológica para melhor utilizar e explorar fontes de energia, entre outras, além de proporcionar melhorias nas relações entre os seres vivos e deles com o meio ambiente.

A experiência cotidiana nos fornece incontáveis exemplos nos quais a Física está inserida de maneira direta ou indireta. Quando recebemos em nossa residência um novo equipamento eletroeletrônico, o manual de utilização do aparelho é um rico material de estudo sobre Física. Ao cozinhar algo podemos nos deter em observar mais atentamente quanta Física está presente nas transformações sofridas pelos alimentos. Ao nos locomovermos, seja de carro, ônibus, bicicleta ou caminhando podemos perceber os mecanismos que permitem que os corpos se movam.

Retire a bateria de seu telefone celular e veja se consegue ler a inscrição nela que diz: “...bateria de lítio. Não deixar exposto ao Sol”. O que isso quer dizer? Por que existem equipamentos que estragam quando expostos por muito tempo ao Sol? E as televisões de plasma? Qual a sua diferença das televisões comuns? E, afinal, o que é plasma? Relacionando os fatos de nosso cotidiano com a teoria que estudamos, o aprendizado se desenvolve de maneira mais eficaz e prazerosa. Assim, procure elementos que falem de Física, que contenham Física e cujo funcionamento seja, basicamente, regido por leis físicas.



MAI-LINH DOAN/WIKIMEDIA COMMONS

A FÍSICA ESTUDA DIVERSOS FENÔMENOS DA NATUREZA

Nesse eixo temático, o ENEM busca avaliar:

Conhecimentos básicos e fundamentais

- Noções de ordem de grandeza. Notação Científica. Sistema Internacional de Unidades. Metodologia de investigação: a procura de regularidades e de sinais na interpretação física do mundo. Observações e mensurações: representação de grandezas físicas como grandezas mensuráveis. Ferramentas básicas: gráficos e vetores. Conceituação de grandezas vetoriais e escalares. Operações básicas com vetores.

- » **O movimento, o equilíbrio e a descoberta de leis físicas** - Grandezas fundamentais da mecânica: tempo, espaço, velocidade e aceleração. Relação histórica entre força e movimento. Descrições do movimento e sua interpretação: quantificação do movimento e sua descrição matemática e gráfica. Casos especiais de movimentos e suas regularidades observáveis. Conceito de inércia. Noção de sistemas de referência inerciais e não inerciais. Noção dinâmica de massa e quantidade de movimento (momento linear). Força e variação da quantidade de movimento. Leis de Newton. Centro de massa e a idéia de ponto material. Conceito de forças externas e internas. Lei da conservação da quantidade de movimento (momento linear) e teorema do impulso. Momento de uma força (torque). Condições de equilíbrio estático de ponto material e de corpos rígidos. Força de atrito, força peso, força normal de contato e tração. Diagramas de forças. Identificação das forças que atuam nos movimentos circulares. Noção de força centrípeta e sua quantificação. A hidrostática: aspectos históricos e variáveis relevantes. Empuxo. Princípios de Pascal, Arquimedes e Stevin: condições de flutuação, relação entre diferença de nível e pressão hidrostática.
- » **Energia, trabalho e potência** - Conceituação de trabalho, energia e potência. Conceito de energia potencial e de energia cinética. Conservação de energia mecânica e dissipação de energia. Trabalho da força gravitacional e energia potencial gravitacional. Forças conservativas e dissipativas.
- » **A Mecânica e o funcionamento do Universo** - Força peso. Aceleração gravitacional.

Lei da Gravitação Universal. Leis de Kepler. Movimentos de corpos celestes. Influência na Terra: marés e variações climáticas. Concepções históricas sobre a origem do universo e sua evolução.

- » **Fenômenos Elétricos e Magnéticos** - Carga elétrica e corrente elétrica. Lei de Coulomb. Campo elétrico e potencial elétrico. Linhas de campo. Superfícies equipotenciais. Poder das pontas. Blindagem. Capacitores. Efeito Joule. Lei de Ohm. Resistência elétrica e resistividade. Relações entre grandezas elétricas: tensão, corrente, potência e energia. Circuitos elétricos simples. Correntes contínua e alternada. Medidores elétricos. Representação gráfica de circuitos. Símbolos convencionais. Potência e consumo de energia em dispositivos elétricos. Campo magnético. Ímãs permanentes. Linhas de campo magnético. Campo magnético terrestre.
- » **Oscilações, ondas, óptica e radiação** - Feixes e frentes de ondas. Reflexão e refração. Óptica geométrica: lentes e espelhos. Formação de imagens. Instrumentos ópticos simples. Fenômenos ondulatórios. Pulsos e ondas. Período, frequência, ciclo. Propagação: relação entre velocidade, frequência e comprimento de onda. Ondas em diferentes meios de propagação.
- » **O calor e os fenômenos térmicos** - Conceitos de calor e de temperatura. Escalas termométricas. Transferência de calor e equilíbrio térmico. Capacidade calorífica e calor específico. Condução do calor. Dilatação térmica. Mudanças de estado físico e calor latente de transformação. Comportamento de Gases ideais. Máquinas térmicas. Ciclo de Carnot. Leis da Termodinâmica. Aplicações e fenômenos térmicos de uso cotidiano. Compreensão de fenômenos climáticos relacionados ao ciclo da água.

Fonte: www.diocesano.g12.br/home/service/dim/articlefiles/637-Roteiro-1-Siimulado-Enem2009.pdf
Acessado em 16/01/2010

Além destes objetos que são específicos da subárea de Física, o novo ENEM exige que o candidato tenha as seguintes competências gerais:

- » 1. Dada a descrição discursiva ou por

ilustração de um experimento ou fenômeno, de natureza científica, tecnológica ou social, identificar variáveis relevantes e selecionar os instrumentos necessários para a realização ou interpretação do mesmo.

- » 2. Em um gráfico cartesiano de variável socioeconômica ou técnico-científica, identificar e analisar valores das variáveis, intervalos de crescimento ou decréscimo e taxas de variação.
- » 3. Dada uma distribuição estatística de variável social, econômica, física, química ou biológica, traduzir e interpretar as informações disponíveis, ou reorganizá-las, objetivando interpolações ou extrapolações.
- » 4. Dada uma situação-problema, apresentada em uma linguagem de determinada área do conhecimento, relacioná-la com sua formulação em outras linguagens ou vice-versa.
- » 5. A partir da leitura de textos literários consagrados e de informações sobre concepções artísticas, estabelecer relações entre eles e seu contexto histórico, social, político ou cultural, inferindo as escolhas dos temas, gêneros discursivos e recursos expressivos dos autores.
- » 6. Com base em um texto, analisar as funções da linguagem, identificar marcas de variantes linguísticas de natureza socio-cultural, regional, de registro ou de estilo, e explorar as relações entre as linguagens coloquial e formal.
- » 7. Identificar e caracterizar a conservação e as transformações de energia em diferentes processos de sua geração e uso social, e comparar diferentes recursos e opções energéticas.
- » 8. Analisar criticamente, de forma qualitativa ou quantitativa, as implicações ambientais, sociais e econômicas dos processos de utilização dos recursos naturais, materiais ou energéticos.
- » 9. Compreender o significado e a importância da água e de seu ciclo para a manutenção da vida, em sua relação com as condições socioambientais, sabendo quantificar variações de temperatura e mudanças de fase em processos naturais e de intervenção humana.
- » 10. Utilizar e interpretar diferentes escalas de tempo para situar e descrever transformações na atmosfera, biosfera, hidrosfera e litosfera, origem e evolução da vida, variações populacionais e modificações no espaço geográfico.
- » 11. Diante da diversidade da vida, analisar, do ponto de vista biológico, físico ou químico, padrões comuns nas estruturas e nos processos que garantem a continuidade e a evolução dos seres vivos.
- » 12. Analisar fatores socioeconômicos e ambientais associados ao desenvolvimento, às condições de vida e saúde de populações humanas, por meio da interpretação de diferentes indicadores.
- » 13. Compreender o caráter sistêmico do planeta e reconhecer a importância da biodiversidade para preservação da vida, relacionando condições do meio e intervenção humana.
- » 14. Diante da diversidade de formas geométricas planas e espaciais, presentes na natureza ou imaginadas, caracterizá-las por meio de propriedades, relacionar seus elementos, calcular comprimentos, áreas ou volumes, e utilizar o conhecimento geométrico para leitura, compreensão e ação sobre a realidade.
- » 15. Reconhecer o caráter aleatório de fenômenos naturais ou não e utilizar, em situações-problema, processos de contagem, representação de frequências relativas, construção de espaços amostrais, distribuição e cálculo de probabilidades.
- » 16. Analisar, de forma qualitativa ou quantitativa, situações-problema referentes a perturbações ambientais, identificando fonte, transporte e destino dos poluentes, reconhecendo suas transformações; prever efeitos nos ecossistemas e no sistema produtivo

e controlar os efeitos da poluição ambiental.

- » 17. Na obtenção e produção de materiais e de insumos energéticos, identificar etapas, calcular rendimentos, taxas e índices, e analisar implicações sociais, econômicas e ambientais.
- » 18. Valorizar a diversidade dos patrimônios etnoculturais e artísticos, identificando-a em suas manifestações e representações em diferentes sociedades, épocas e lugares.
- » 19. Confrontar interpretações diversas de situações ou fatos de natureza histórico-geográfica, técnico-científica, artístico-cultural ou do cotidiano, comparando diferentes pontos de vista, identificando os pressupostos de cada interpretação e analisando a validade dos argumentos utilizados.
- » 20. Comparar processos de formação socioeconômica, relacionando-os com seu contexto histórico e geográfico.

- » 21. Dado um conjunto de informações sobre uma realidade histórico-geográfica, contextualizar e ordenar os eventos registrados, compreendendo a importância dos fatores sociais, econômicos, políticos ou culturais.

Fonte: http://www.inep.gov.br/download/enem/2008/Manual_Questionario_Socioeconomico_2008.pdf
Acessado em (17/01/2009)

Pode-se citar como exemplo, no estudo da Química, o caso do que acontece numa indústria de produção de etanol combustível. Você deve relacionar e raciocinar não somente a reação de produção de etanol combustível, mas também buscar entender quais processos são utilizados lá, se na empresa há preocupação com o descarte de materiais rejeitados industrialmente, como é utilizado a energia (elétrica, por exemplo) no processo industrial e se há impacto ambiental. Vale lembrar que não se trata aqui de utilizar exemplos do cotidiano para ilustrar os fenômenos químicos, físicos ou biológicos, mas sim de se lançar mão deles para entender os fenômenos naturais, conhecer o ambiente e reconhecer possibilidades de ação para minimizar os problemas possíveis.



TRINECKÉ ŽELEZÁRNY/WIKIMÉDIA COMMONS

A QUÍMICA ESTUDA A INTERAÇÃO ENTRE OS SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS COM A ENERGIA

Química é a ciência que estuda as substâncias, suas transformações, suas propriedades e estruturas, bem como as variações de energia envolvidas nestas transformações.

Assim, todos os materiais que usamos no dia a dia (alimentos, roupas, tintas, remédios, plásticos, inseticidas, fertilizantes, produtos de limpeza e higiene, materiais eletro-eletrônicos, vacinas, corantes, metais e ligas, papel etc.) são objetos de estudo da Química. Podemos trabalhar com substâncias químicas nos laboratórios, nas indústrias, ou até mesmo em nossas casas quando dissolvemos um envelope de suco em pó numa jarra com água, preparando um belo e delicioso refresco.

Como em toda ciência moderna, devido à enorme quantidade de informações no campo da Química, ela foi didaticamente subdividida em áreas de estudo, para facilitar os seus trabalhos. Entretanto vale sempre lembrar que apesar de subdividida em áreas, a Química como uma ciência é uma só. A seguir, relacionamos suas áreas de estudos:

- » **Química Geral:** estuda os mecanismos dos fenômenos químicos relacionados indistintamente a todas as substâncias e leis que as regem;
- » **Química Descritiva:** que objetiva a descrição dos materiais e suas propriedades, procurando indicar o que nelas está contido qualitativamente ou quantitativamente. Por exemplo, quando desejamos saber qual a classificação de um mineral quanto à sua dureza, tenacidade, porosidade, brilho, cor, ataque a ácidos, etc. utilizamos este conhecimento;
- » **Química Analítica:** realiza as diversas análises para verificar a composição e a estrutura dos materiais (substâncias). Por exemplo, quando analisamos a água de uma fonte para detectarmos nela possíveis agentes contaminantes (metais pesados por exemplo) utilizamos este conhecimento;
- » **Físico-Química:** estuda as correlações existentes entre os fenômenos químicos e

físicos em um material. Por exemplo, quando estudamos como uma variação de temperatura influi na rapidez de uma reação, como no apodrecimento de alimentos fora de geladeira, utilizamos este conhecimento;

- » **Bioquímica:** estuda os processos químicos que ocorrem nos seres vivos. Por exemplo, como os alimentos são transformados ao longo do tubo digestivo para serem transformados em nutrientes de absorção e serem aproveitados pelo corpo para seu crescimento e manutenção utilizamos este conhecimento;
- » **Química Aplicada:** é uma área muito abrangente onde se aplica os conhecimentos químicos a diversas áreas como: agricultura (na correção de acidez de um solo, por exemplo), na indústria em geral (de alimentos, agroquímicos, fármacos, combustíveis, metalurgia, papel, cerâmica, eletrônica etc.), na medicina (na elaboração de um medicamento terapêutico adequado). Enfim, em diversas áreas que em conjunto contribuem para a melhoria da qualidade de vida do Homem.

Além de inestimáveis contribuições para o bem-estar do ser humano, com a pesquisa e o desenvolvimento de novos materiais, a Química também pode ser utilizada de forma prejudicial à vida humana, como no preparo de entorpecentes (cocaína, maconha, heroína, LSD etc.), na criação de “armas químicas” (como o agente laranja, o gás mostarda etc.), no uso indiscriminado de energia nuclear (na fabricação de bombas de nêutrons, “H”, “A” etc.) entre tantas outras. Mas sempre cabe abrir aqui a discussão: serão as substâncias químicas em si as vilãs, ou a má utilização delas que desencadeia todos estes usos maléficos aos seres humanos? E quanto ao papel do responsável pela utilização delas (os próprios químicos, as indústrias etc.), será que têm

cumprido suas responsabilidades com ética? E quanto aos governantes omissos ou interessados em poder e dominação, qual a ética que empregam?

Vale destacar ainda que a Química é uma “ciência experimental”. Isto quer dizer que para elaboração de suas teorias e leis ela se utiliza do trabalho experimental e do método científico: testando, reagindo, misturando, retestando, calculando, levantando dúvidas e procurando respostas para os resultados encontrados, afim de compreender bem o porquê dos fatos que ocorrem na Natureza, com a intenção de utilizar este conhecimento para construção de uma sociedade da qual fazemos parte dela. E por isto é que devemos buscar estudar e compreender a química nas escolas e nos cursos em geral, pois nos entendendo melhor estes conceitos e fenômenos, seremos cidadãos mais atuantes e responsáveis como outro e com a vida.

Abaixo são listados livros, revistas, sites e jornais cujo conteúdo científico é seguro e recomendável para a complementação dos estudos.

Jornais eletrônicos

- » Folha de São Paulo
- » Reuters Brasil

Livros

- » HALLIDAY & RESNICK, Fundamentos de Física, vol. 01, 02, 03 e 04 – Rio de Janeiro
- » MOYSÉS H. NUSSENZVEIG, Curso de Física Básica, vol. 01, 02 e 03 – Editora Edgar Blucher LTDA.

Revistas

- » Scientific American Brasil
- » Revista Brasileira de Ensino de Física
- » Revista Física na Escola

Sites

- » www.sbfisica.org.br (Sociedade Brasileira de Física)

SUPER DICA

Um pouco mais de teoria biológica

CITOLOGIA

O termo citologia vem do grego Kytos, “célula”, e logos “estudo”, então, citologia é o estudo das células. Essa área da biologia desenvolveu-se logo após a invenção do microscópio, já que a grande maioria das células é muito pequena para ser visualizada a olho nu.



SSC/HU

O microscópio é um aparelho capaz de aumentar a imagem de pequenos objetos e/ou seres. Uma propriedade importante desse aparelho é o poder de resolução que ele possui, pois graças a essa propriedade os detalhes das estruturas observadas são revelados. Acredita-se que o microscópio foi inventado em 1591 pelos holandeses Hans Janssen e Zacharias, porém, o primeiro a realizar observações utilizando esse equipamento, foi o holandês Antonie van Leeuwenhoek (1632-1723).

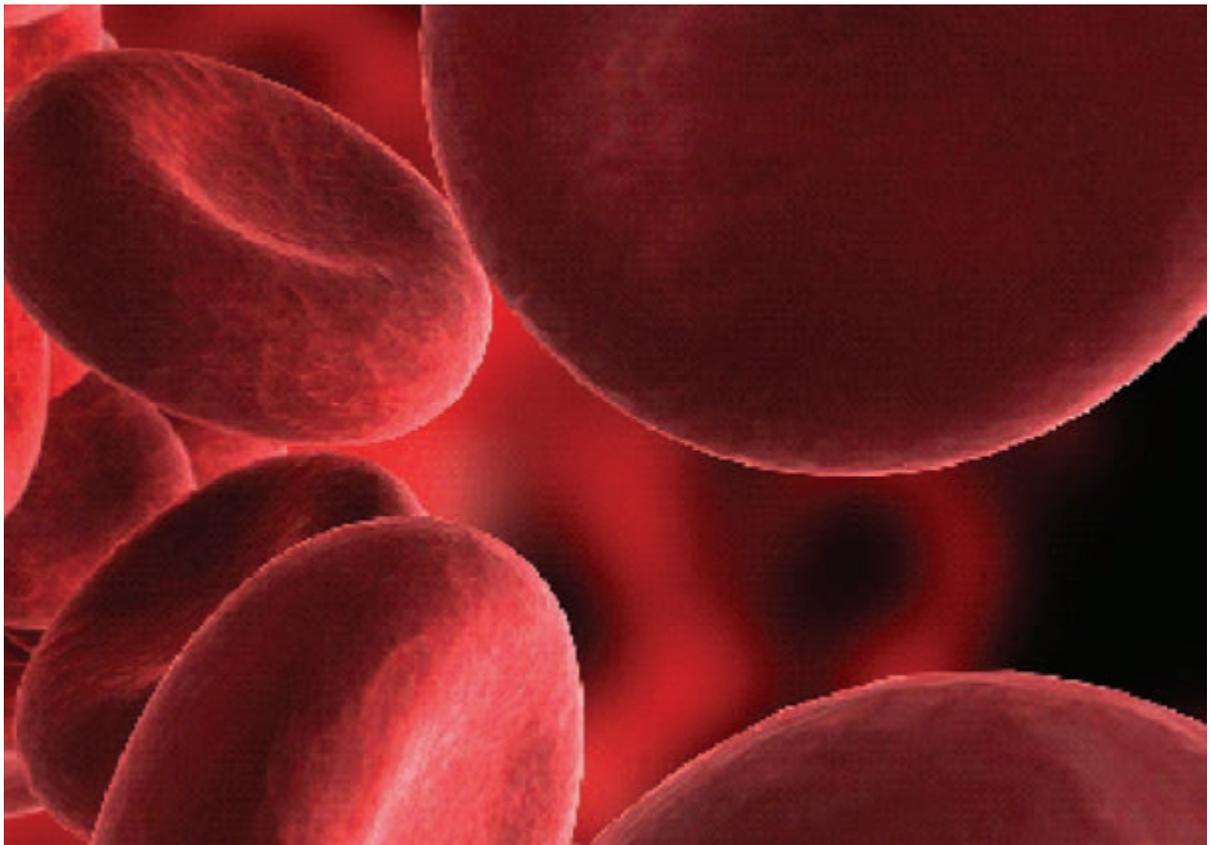
A citologia é muito importante porque, baseado no entendimento dos processos que ocorrem em todas as células, pode-se entender melhor o funcionamento dos organismos como um todo.

Em 1665, na Inglaterra, Robert Hooke fez a primeira referência à célula. Ele examinava fatias finas de cortiça provenientes de cascas de algumas árvores, quando observou um imenso número de pequenas caixinhas vazias que chamou de *cell*, termo que em inglês significa cavidade ou cela.

Muitos outros estudiosos realizaram observações e estudos até que, em 1839, Theodor Schwann chegou à conclusão de que todos os animais eram compostos por células, conclusão esta, que havia sido alcançada pelo botânico Mathias Schleiden, se referindo às plantas. Fundamentada em todas essas descobertas, elaborou-se a Teoria Celular que afirmava que todos os seres vivos são com-

postos de unidades básicas, as células.

As técnicas para observar células, bem como os microscópios e outros equipamentos utilizados para essa finalidade, estão em constante aprimoramento. Atualmente sabe-se que a célula é a unidade biológica estrutural de quase todos os seres vivos, visto que os vírus são exceção, não apresentando células, ou seja, são acelulares. Esses organismos, apesar de não possuírem células, precisam delas para se reproduzir, pois são parasitas intracelulares obrigatórios, só capazes de se multiplicarem se invadirem uma célula para retirar dela energia e matéria prima, necessária para esse processo de formação de novos indivíduos.



DGL.MICROSOFTECOM

Células do sangue

Composição química das células

A composição química celular é muito variável devido à grande diversidade de tipos celulares existentes. As células são constituídas de substâncias orgânicas e inorgânicas que são essenciais ao metabolismo, que é a atividade de transformações químicas que ocorrem no organismo a partir de reações. Os principais componentes orgânicos das células são as proteínas, os glicídios e os lipídios e os principais componentes inorgânicos são a água e os sais minerais.



Células humanas

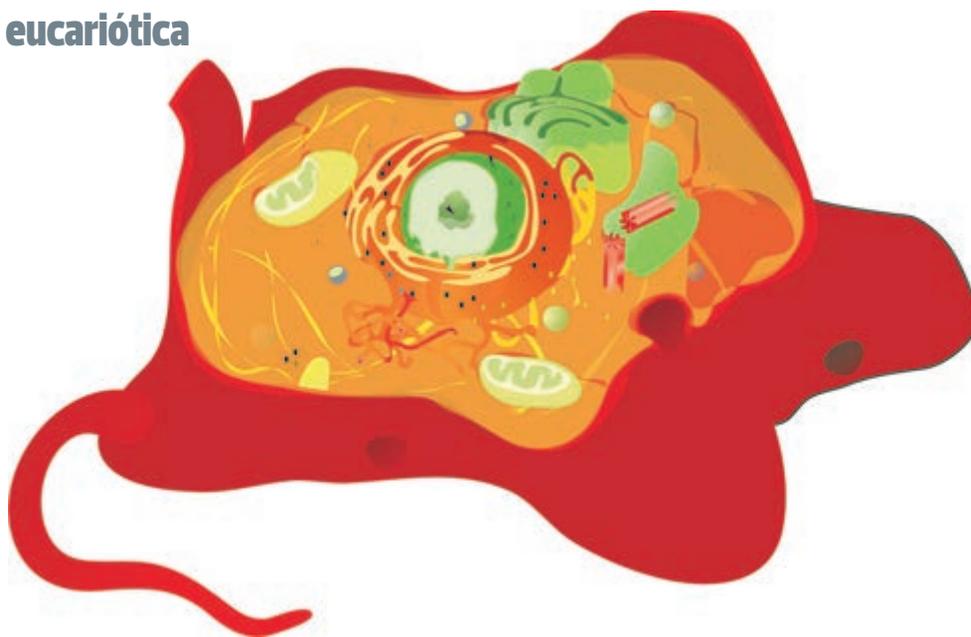
COMPOSTOS ORGÂNICOS

- » **Carboidratos:** também chamados de sacarídeos, glicídios, açúcares ou hidratos de carbono, possuem função energética e estrutural.
- » **Lipídeos:** são compostos oleosos ou gordurosos insolúveis em água formados por álcool e ácido graxo. São retirados dos tecidos por solventes apolares (éter, benzeno, clorofórmio etc.). São representados pelos glicerídeos, cerídeos, esteroides, fosfolipídios e carotenoides.
- » **Proteínas:** são macromoléculas formadas por aminoácidos, que expressam a informação genética. Tem função enzimática, estrutural, hormonal, reguladora, nutritiva e de defesa.

COMPOSTOS INORGÂNICOS

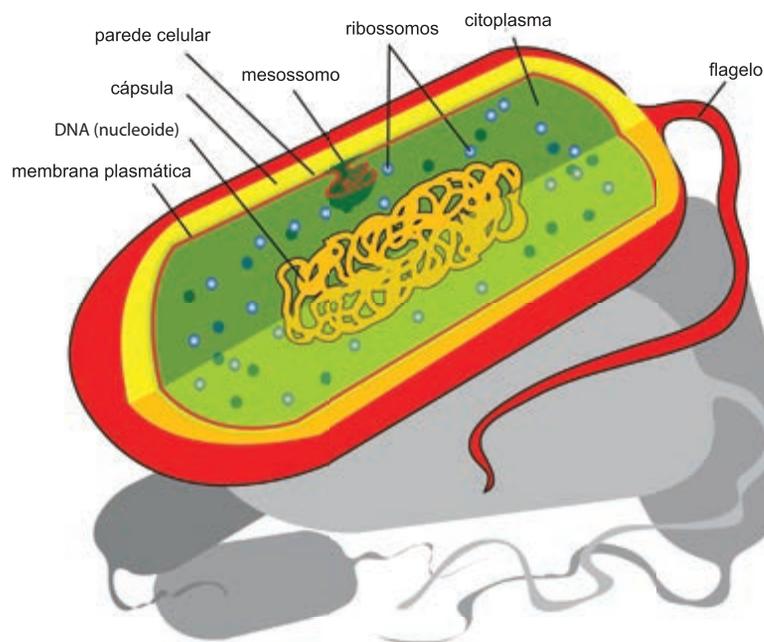
- » **Água:** possui função de hidratação, transporte, reguladora de temperatura e participa das reações químicas. É considerada solvente universal (substâncias hidrófilas e substâncias hidrófobas) e atua como reagente em reações de hidrólise e síntese por desidratação.
- » **Sais minerais:** são essenciais para o bom funcionamento do organismo. Alguns exemplos com suas respectivas funções são: O cálcio que tem como função a coagulação sanguínea, contração muscular e formação de ossos. O fósforo que forma ATP e ácidos nucleicos. O sódio e o potássio que conferem polaridade à membrana e conduzem impulsos elétricos. O ferro responsável por sintetizar hemoglobina. O iodo que está relacionado com a síntese de hormônios. O Zinco que desempenha papel importante na síntese de enzimas para crescimento, reprodução e imunidade.

Célula eucariótica



RAINER PETTER/EUREKA

Célula procariótica



RAINER PETTER/EUREKA

Os milhares de espécies de seres vivos que existem na Terra podem ser agrupados de acordo com certas características celulares que apresentam. Bactérias e cianobactérias são organismos que apresentam células procarióticas. Essas células apresentam uma organização mais rudimentar quando comparadas com as eucarióticas. A denominação “procariótico” significa núcleo primitivo. Essas células possuem um único compartimento interno delimitado pela membrana

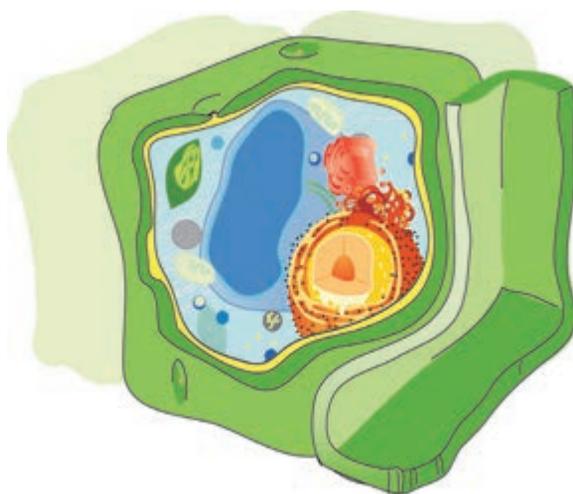
plasmática e ausência de membrana nuclear (que impede o material nuclear de se misturar ao citoplasma). Outra característica desse tipo de célula é a quantidade reduzida ou ausência de certas estruturas citoplasmáticas.

Todos os outros seres vivos exceto o vírus (acelulares) são constituídos por células do tipo eucarióticas. As células dos organismos eucariontes apresentam uma organização mais complexa com vários compartimentos membranosos,

entre eles está o núcleo. A palavra eucariótico significa núcleo verdadeiro, ou seja, que impede que o material nuclear se misture com os componentes do citoplasma.

Acredita-se que a célula eucariótica tenha surgido a partir de evaginações de membranas que apareceram no contorno de uma célula procarionótica. Esse tipo de célula apresenta estruturas citoplasmáticas que não são encontradas em organismos procariontes como, por exemplo, retículo endoplasmático, complexo de Golgi, entre outras.

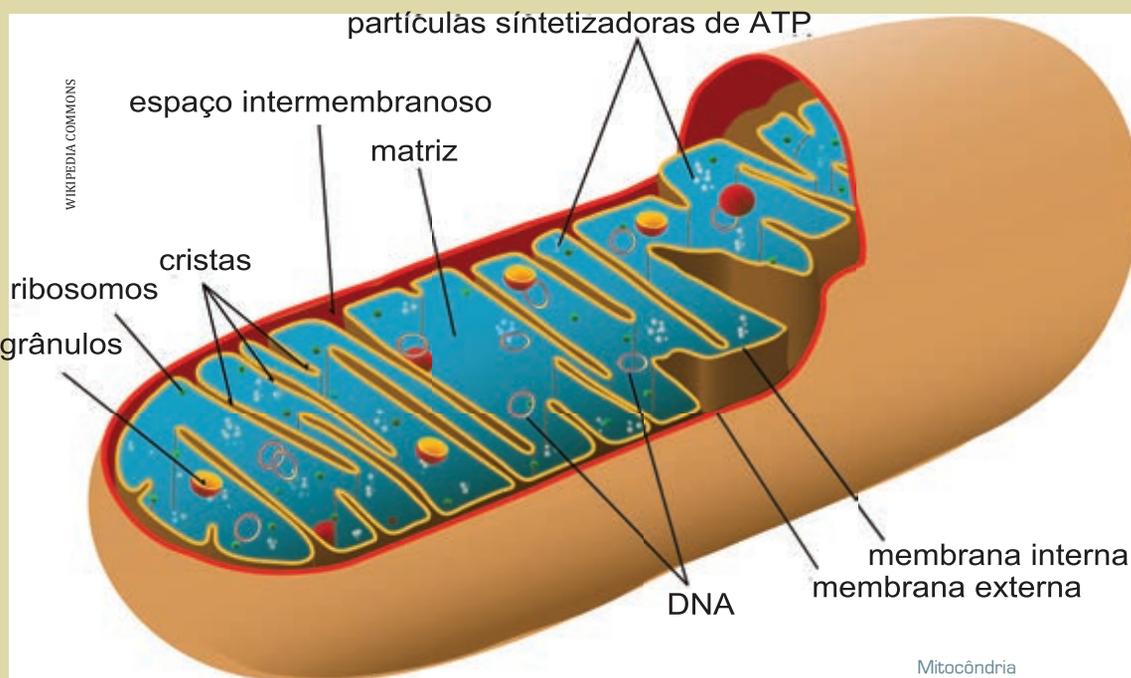
As células animais se diferenciam de células vegetais por algumas organelas que são exclusivas de cada tipo celular citado.



RAINER PETTER/EUREKA

ESTRUTURAS CELULARES DO CITOPLASMA

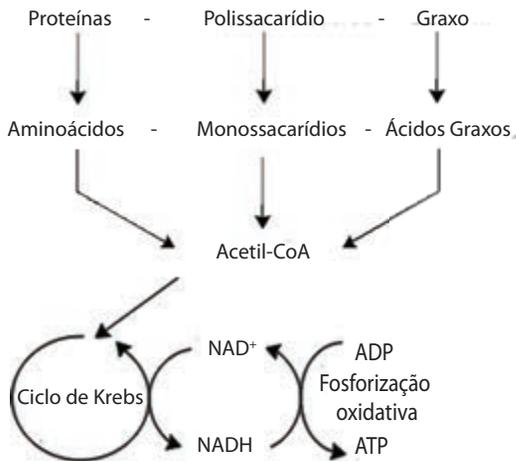
As células apresentam várias estruturas diferentes que desempenham funções específicas indispensáveis à vida celular, e essas estruturas celulares são chamadas de organelas. As principais organelas e suas respectivas funções são:



- » **Retículo endoplasmático:** é formado por túbulos e sacos membranosos achatados. Pode ser do tipo liso ou do tipo rugoso. O retículo endoplasmático liso, também conhecido como agranular, não tem ribossomos aderidos a seus tubos, já o retículo endoplasmático rugoso ou granular possui tubos nos quais estão aderidos grânulos chamados de ribossomos. Esses ribossomos conferem um aspecto “verrugoso” a esse tipo de retículo quando o mesmo é observado em microscópio. Os dois retículos são interligados, ou seja, o número de grâ-

nulos diminui à medida que percorremos do retículo endoplasmático rugoso para o liso. A função dessa organela é conduzir produtos em suas cavidades por todo o citoplasma, além de ser o local de produção de várias proteínas (função do retículo endoplasmático rugoso). No retículo endoplasmático liso ocorre a síntese de algumas substâncias, como por exemplo, ácidos graxos e fosfolípidos.

- » **Complexo de Golgi:** também é conhecido como aparelho de Golgi ou complexo golgiense, possui esse nome em homenagem ao seu descobridor, o pesquisador italiano Camillo Golgi. Essa organela é formada por sacos empilhados e vesículas achatadas que tem como função a transformação, o empacotamento e a distribuição de substâncias para outra região da célula ou para o meio extracelular. A principal função do complexo de Golgi é a secreção de produtos úteis ao organismo, como por exemplo, enzimas digestivas, muco, entre outras.
- » **Centríolos:** organela presente nas células animais e em algumas células vegetais. São cilindros, duplos, um perpendicular ao outro, formados por nove grupos de três microtúbulos dispostos em círculos. Os centríolos estão envolvidos na formação do fuso durante e divisão celular.
- » **Ribossomos:** estão presentes em todos os tipos celulares. São estruturas não membranosas encontradas em grande quantidade e livremente distribuídas na célula. Podem estar associados ao retículo endoplasmático e tem como função a síntese protéica. São constituídos de proteínas e RNA (ribossomal).
- » **Cílios e flagelos:** são filamentos que se projetam no meio extracelular. Os cílios geralmente são curtos e estão presentes em grandes quantidades na célula, já os flagelos são longos e pouco numerosos. Essas estruturas se originam do centríolo e têm como função a locomoção da célula.
- » **Plastos:** também são denominados de plastídeos. São estruturas em forma de discos envolvidos por uma dupla membrana lipoproteica, encontradas somente em células de algas e plantas. Existem plastos incolores, denominados leucoplastos e plastos coloridos, denominados de cromoplastos. O cloroplasto é o principal exemplo de cromoplasto, e tem como principal função a realização do processo de fotossíntese.
- » **Lisossomos:** são pequenas vesículas envoltas por membranas que possuem enzimas digestivas em seu interior. Essas enzimas são sintetizadas no retículo endoplasmático rugoso e transportadas até o lisossomo através do complexo de Golgi. Estão presentes em quase todas as células eucarióticas e têm como função a digestão intracelular. As substâncias são capturadas para o interior dessa organela através do processo de fagocitose ou de pinocitose.
- » **Peroxisomos:** São vesículas limitadas por membrana que possuem enzimas em seu interior. A sua função é proteção, pois se trata de uma organela responsável pelo processo de desintoxicação celular.
- » **Vacúolo:** São cavidades delimitadas por membrana que tem como principal função o armazenamento ou eliminação de líquidos. Estão presentes somente em células de algas e plantas.
- » **Parede celular:** está presente somente nas células vegetais e constitui-se como um reforço rígido externo à membrana plasmática. É uma estrutura permeável à água e constituída de celulose.
- » **Mitocôndrias:** são cilíndricas, compostas por uma membrana dupla cuja camada interna é pregueada formando cristas. Estão presentes em todas as células eucarióticas e tem como principal função a respiração celular (obtenção de energia). Essas organelas possuem DNA e a capacidade de se autoduplicarem.



MODELO DE RESPIRAÇÃO CELULAR

Respiração celular

É um processo de obtenção de energia utilizado por inúmeros seres vivos. É dividida em três etapas: glicólise, ciclo de Krebs e cadeia respiratória.

Na glicólise, que ocorre no citoplasma da célula, a glicose é quebrada formando assim o ácido pirúvico. Nesta fase são consumidas duas moléculas de ATP (trifosfato de adenosina), mas em compensação são geradas quatro. Ocorrem várias reações catalisadas por enzimas específicas, sendo que os produtos dessas reações são levados para a mitocôndria onde se iniciará o ciclo de Krebs.

No ciclo de Krebs, também chamado de ciclo do ácido cítrico, que ocorre no interior das

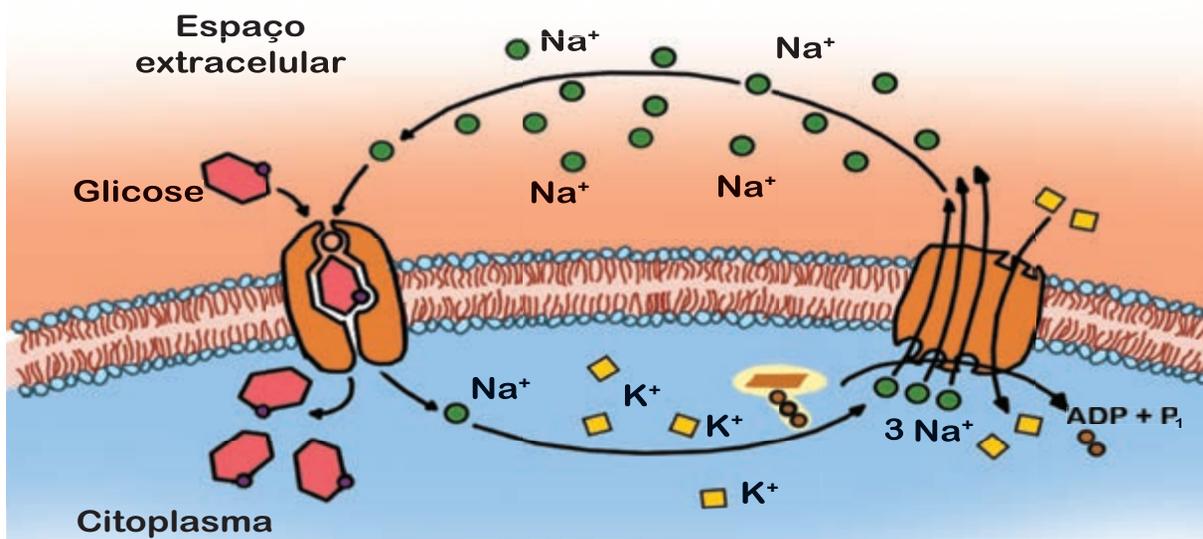
mitocôndrias, cada ácido pirúvico proveniente da glicólise, origina uma molécula de gás carbônico e uma acetilcoenzima A que será degradada e formará gás carbônico, elétrons e íons H^+ que serão utilizados para produzir mais ATP na fase seguinte.

Na cadeia respiratória (cadeia transportadora de elétrons) os elétrons provenientes do ciclo de Krebs passam de uma substância transportadora à outra gerando energia para transportar H^+ para o espaço entre as duas membranas da mitocôndria. Esse H^+ tende a se difundir para o interior da mitocôndria (fosforização oxidativa), quando esse processo ocorre gera energia e consequente produção de ATP.

Envoltórios celulares

Todas as células apresentam envoltório, algumas com mais componentes, outras com apenas a membrana plasmática. Os principais envoltórios e suas respectivas funções e composição são:

Membrana plasmática, também conhecida como membrana celular, está presente em todos os tipos de células. Tem como função controlar o que entra e o que sai da célula, e com isso, permitir que a composição química do meio intracelular se mantenha constante, mesmo diante de variações de composição do meio externo. Essa propriedade descrita acima é denominada permeabilidade seletiva ou semipermeabilidade.



ESQUEMA DA BOMBA DE SÓDIO E POTÁSSIO QUE OCORRE NAS CÉLULAS

RAINER PETTER/REUREKA

A composição química da membrana plasmática é que permite que ela desempenhe essa função. Ela é constituída, basicamente, de proteínas e fosfolípidos, sendo denominada de lipoprotéica.

G. Nilchoso e S. J. Singer, em 1972, propuseram um modelo de membrana plasmática que foi denominada de modelo do mosaico fluido. Esse modelo afirma que a membrana plasmática é constituída por duas camadas fosfolípídicas com moléculas de proteínas livres que atravessam de um lado para o outro ou superficialmente aderidas à camada fosfolípídica.

Glicocálix é formado por moléculas de glicídios e dispostos como uma malha que tem como função manter um microambiente adequado em torno da célula, o que propicia um bom funcionamento celular. Além da função descrita, o glicocálix protege várias células animais de danos causados por agressões físicas e/ou químicas.

A parede celulósica está presente na superfície externa da membrana plasmática de células de plantas e de algas. É constituída por longas microfibrilas de celulose que se unem através de glicoproteínas e polissacarídeos. Esses componentes, unidos, formam um envoltório relativamente espesso e semirrígido que tem como função a proteção.

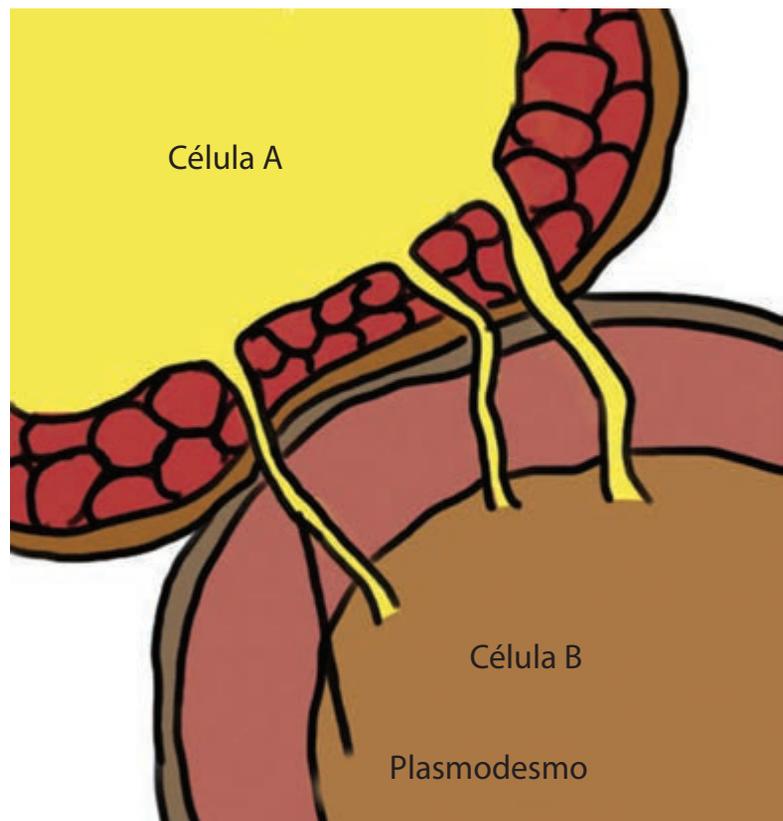
Trocas entre a célula e o meio extracelular

Existem diferentes mecanismos que permitem as trocas entre a célula e o meio extracelular. Difusão é um processo no qual partículas se espalham pelo meio, ou seja, moléculas passam pela membrana plasmática da célula por diferença de concentração entre o meio intracelular e o meio extracelular. A direção da difusão é da região onde essas partículas estão mais concentradas, ou seja, em quantidade maior, para a região onde elas estão menos concentradas ou em menor número. No entanto, esse processo só ocorre se a membrana for permeável à substância

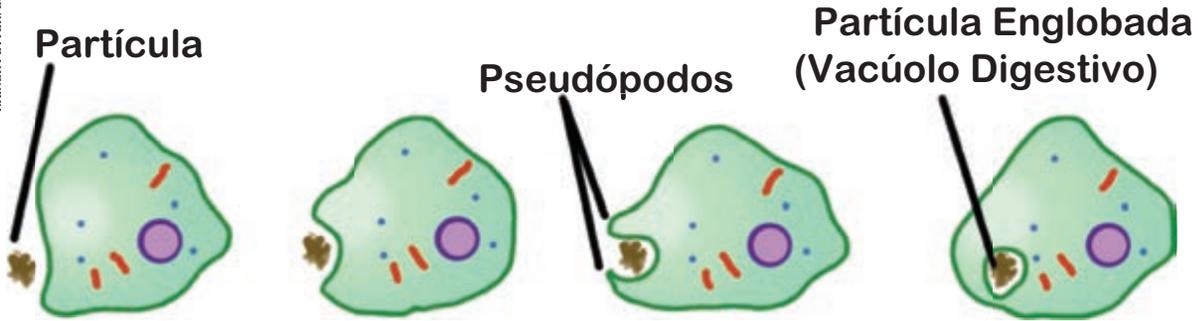
em questão. Trata-se de um processo passivo, ou seja, que não gasta energia para ser realizado.

Existe também a difusão facilitada que se assemelha à difusão explicada acima, mas, como nem todas as substâncias difundem-se livremente pela membrana celular, uma “ajuda” para ultrapassar essa barreira seletiva se faz necessária. As proteínas denominadas permeases são responsáveis por esse processo, pois facilitam a entrada de compostos no citoplasma sem o gasto de energia, ou seja, garantem um transporte passivo, que assim como na difusão comum, ocorre por diferença de concentração.

Outro mecanismo de troca de substâncias realizado pelas células é a osmose. Quando um meio está muito concentrado a água se difunde passivamente do meio de menor concentração (hipotônico) para o meio de maior concentração (hipertônico), para que os meios se equilibrem, pois, nem todas as substâncias conseguem transpor a membrana plasmática e a água, ao contrário dessas substâncias, possui a capacidade de transitar livremente pela mesma.



ESQUEMA REPRESENTANDO TROCAS DE SUBSTÂNCIAS ENTRE CÉLULAS



Muitas substâncias não são capazes de entrar ou sair da célula passivamente, nesses casos o mecanismo de troca entre os meios é denominado de transporte ativo. É o que acontece com alguns íons cujas concentrações são fundamentais para o bom funcionamento das células, como por exemplo, íons de sódio e potássio. Neste caso, proteínas denominadas transportadoras utilizam energia para capturar íons de sódio (Na^+) do meio extracelular e liberar íons de potássio (K^+) de dentro de célula, formando assim a bomba de sódio e potássio.

Muitas células têm capacidade de capturar partículas e gotas de líquido. Esse processo de captura é denominado de endocitose, que pode ocorrer de duas maneiras: fagocitose, processo pelo qual estruturas celulares especializadas ingerem partículas sólidas relativamente grandes, transformando-se assim em fagossomos; e pinocitose, processo pelo qual organelas específicas englobam líquidos e/ou pequenas partículas sólidas, que estão no citoplasma celular, formando os pinossomos.

Núcleo e divisão celular

O núcleo sintetiza RNA e controla toda a síntese proteica da célula. Com exceção das hemácias (células sanguíneas de mamíferos), ele está presente em todas as células eucarióticas. Ele é constituído de membrana nuclear que impede que os componentes citoplasmáticos se misturem ao núcleo, cromossomos que são fios de proteínas que contêm DNA e que formam a cromatina e de nucleolos que são massas ricas em proteínas que dão origem aos ribossomos.

A divisão celular é o processo pelo qual uma célula se divide e origina duas ou quatro novas células. Em seres que não possuem um núcleo

definido, ou seja, em organismos procariontes, esse processo é simples. Para os seres unicelulares (que possuem apenas uma célula), esse processo de divisão constitui-se a própria reprodução do organismo. Para os seres pluricelulares ou multicelulares (constituídos por inúmeras células) esse processo é responsável pela renovação, crescimento e desenvolvimento do organismo. As células podem se dividir de duas maneiras diferentes, por mitose ou por meiose.

Mitose

Nesse processo de divisão, são formadas duas novas células que possuem o mesmo número de cromossomos da célula mãe. A mitose é dividida em quatro fases diferentes, são elas prófase, metáfase, anáfase e telófase.

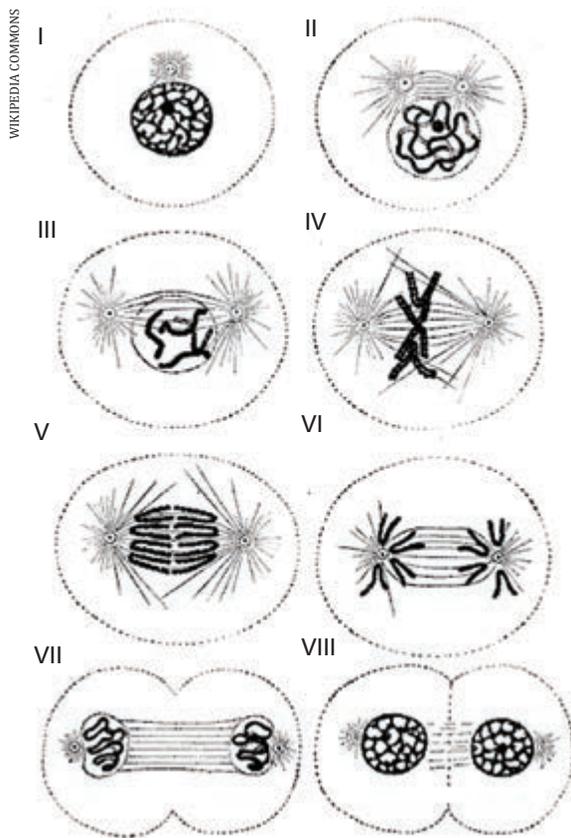
Na prófase ocorre a formação do fuso mitótico a partir da duplicação e migração dos centríolos em direções opostas e o desaparecimento da membrana nuclear e dos nucleolos, além da condensação dos cromossomos.

Na metáfase ocorre a duplicação dos centrômeros e a separação das cromátides irmãs. Nesta fase os cromossomos se organizam no centro da célula formando a placa equatorial.

A fase seguinte é a anáfase que é caracterizada pela separação e migração das cromátides irmãs de cada cromossomo para os pólos opostos.

Na telófase, os cromossomos param de migrar e uma nova membrana nuclear se forma. Os nucléolos também reaparecem logo após os cromossomos se descondensarem. A membrana celular começa a se invaginar e o citoplasma se divide (citocinese), formando assim duas novas células.

Nas células vegetais que não possuem centríolos, a formação dos microtúbulos se dá a partir dos centrômeros, e a citocinese ocorre pela



ETAPAS DA MITOSE: I AO III PRÓFASE, IV METÁFASE, V E VI ANÁFASE, VII E VIII TELÓFASE

deposição de bolsas de pectina que formam uma placa e separa as células filhas, já que a parede celular não se rompe.

Meiose

Nesse processo de divisão são formadas quatro novas células que possuem a metade de cromossomos da célula mãe, já que esse processo apresenta uma duplicação e duas divisões nucleares. Ocorre para a formação dos gametas ou de esporos, além da mitose zigótica que ocorre logo após a formação do zigoto.

Na primeira divisão meiótica (reducional), uma célula origina duas com metade do número de cromossomos. Assim como na mitose, a célula passa pelas fases de prófase, metáfase, anáfase e telófase seguidas pela segunda meiose.

A prófase da meiose I é subdividida em 5 fases. Leptóteno é a fase onde ocorre a individualização dos cromossomos, zigóteno é fase onde os cromossomos homólogos se pareiam, paquíteno que é quando as cromátides não irmãs se sobrecruzam (crossing over), diplóteno que é quando

os cromossomos homólogos se afastam e a diacinese caracterizada pelo desaparecimento da membrana nuclear e disposição dos cromossomos em fuso. As demais fases são semelhantes às da mitose.

Na meiose II (equacional), das duas células filhas resultarão quatro células. A célula passa pela fase de prófase II, metáfase II, anáfase II e telófase II.

Na mitose, as cromátides irmãs se separam no fim da metáfase e se repelem na anáfase, já na meiose, isso só ocorre na segunda divisão.

Histologia

As células possuem a capacidade de se diferenciarem e como consequência dessa diferenciação, formar os tecidos. Esse fenômeno recebe o nome de histogênese e a ciência que estuda esse processo é chamada de histologia (significa estudo dos tecidos).

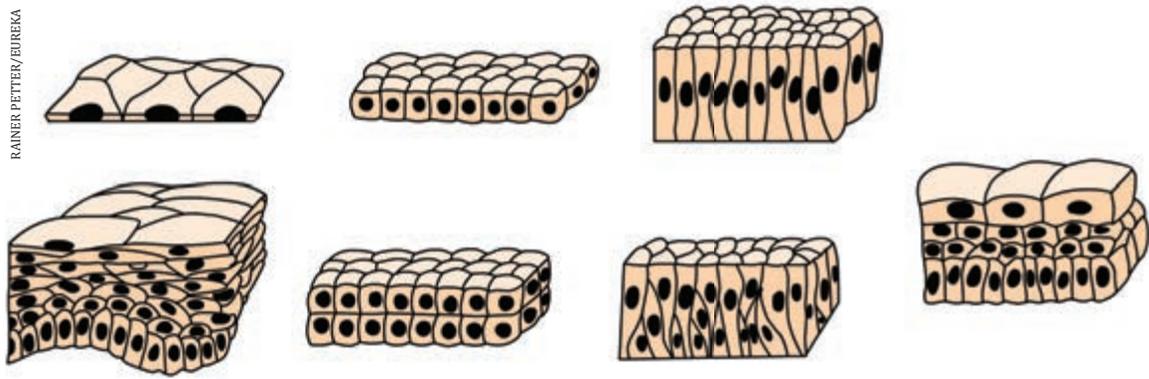
Tecidos são agrupamentos de células diferenciadas que atuam na realização de uma determinada função. Existem vários tipos de tecidos como, por exemplo, o tecido epitelial, os tecidos conjuntivos, os tecidos musculares e o tecido nervoso, além dos tecidos embrionários (meristemas) e permanentes.

Características dos tecidos

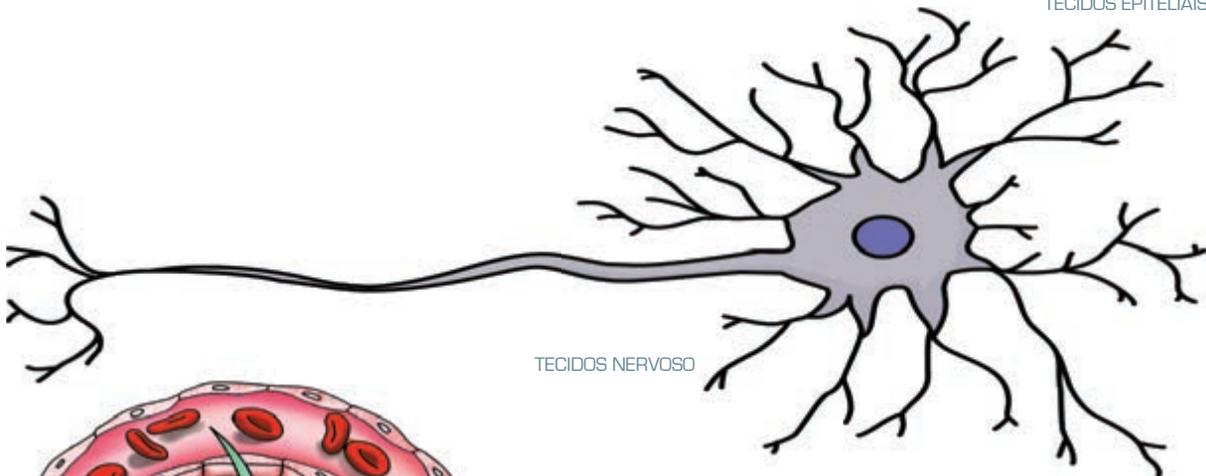
O tecido epitelial tem como função proteger e revestir a superfície externa do corpo e dos órgãos (epitélios de revestimento). Existe também o epitélio glandular que dá origem às glândulas que são especializadas em fabricar e eliminar secreções.

Os principais tipos de tecido conjuntivo são conjuntivo frouxo, também chamado de tecido conjuntivo, e que dá consistência aos órgãos; conjuntivo adiposo, formado por células capazes de armazenar gordura (células adiposas), protegerem contra choques mecânicos e proporcionarem um isolamento térmico; conjuntivo fibroso, que apresenta uma proteína chamada colágeno; conjuntivo cartilaginoso, que possui células chamadas condrócitos que formam as cartilagens; conjuntivo ósseo que apresenta intercelular rígido e células chamadas osteócitos; e o sangue que é considerado um tecido conjuntivo por apresentar grande quantidade de material entre suas células (plasma) e é composto por hemácias, leucócitos e plaquetas.

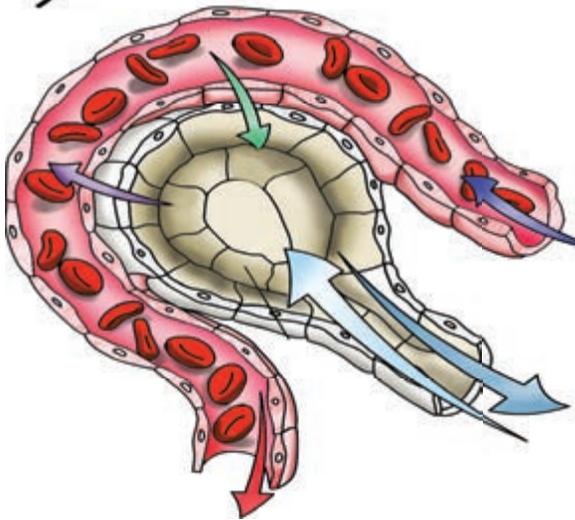
RAINER PETTER/EUREKA



TECIDOS EPITELIAIS



TECIDOS NERVOSO



TECIDOS MUSCULAR

O tecido muscular apresenta células transformadas em fibras e citoplasma, contendo miofibrilas de actina e miosina que conferem a esse tipo de tecido a capacidade de contração. É dividido em tecido muscular liso, que promove contrações lentas e involuntárias e está presente em órgãos viscerais como o estômago, intestino, útero etc. O tecido muscular estriado esquelético é responsável por contrações rápidas e voluntárias, constituindo a maior parte da musculatura dos vertebrados e tecido muscular estriado cardíaco que é

encontrado apenas no coração e gera contrações rápidas e involuntárias.

O tecido nervoso apresenta dois tipos de células: os neurônios (dividido em axônio, dendritos e corpo celular), que conduzem impulsos nervosos; e as células da glia que sustentam e protegem os neurônios. Este tecido é responsável pela recepção e escolha da resposta diante de algum estímulo.

O tecido meristemático é o tecido vegetal de formação. São divididos em primários (caliptrogênio, dermatogênio, periblema e pleroma) e secundários (câmbio e felogênio). Os primários são responsáveis pelo crescimento longitudinal da planta e os secundários são responsáveis pelo crescimento em largura.

Há, também, os tecido permanente: tecidos vegetais que são divididos em:

- » Tecidos de proteção e revestimento (epiderme e tecido suberoso);
- » Tecidos de sustentação (colênquima e esclerênquima);
- » Tecidos de absorção e condução (pelos absorventes e vasos condutores de seiva – xilema e floema);

- » Tecidos de síntese e de armazenamento (parênquima clorofilado e aclorofilado);
- » Tecidos de secreção (pelos glandulares, bolsas secretoras e canais laticíferos).

Tecidos animais

Os tecidos animais são reunidos em três grupos. O primeiro é o dos tecidos sem substância intercelular, que são os tecidos epiteliais; o segundo é representado pelos tecidos que apresentam abundantes substâncias intercelulares, que o caso dos tecidos conjuntivos; e o terceiro grupo é representado pelo tecido nervoso e pelos tecidos musculares, sendo que ambos apresentam células transformadas em fibras.

Tecidos vegetais

Os tecidos vegetais são os meristemáticos e os tecidos permanentes. Os vegetais inferiores não têm organização de tecidos muito especializada. A epiderme tem como função o revestimento. O tecido suberoso é composto por células mortas, que revestem as partes velhas da plantas. O colênquima dá rigidez ao caule, mas conserva sua flexibilidade. O esclerênquima é constituído por fibras longas, mortas, que também tem como função dar rigidez ao caule. Os pêlos absorventes são prolongamentos das células epidérmicas e promovem a absorção de água e nutrientes. O xilema transporta seiva elabora e o floema transporta seiva bruta pela planta. O parênquima clorofilado realiza a fotossíntese e produz substâncias. O parênquima aclorofilado é um reservatório do parênquima

clorofilado. Os tecidos de secreção são responsáveis por secretar substâncias que as plantas não precisam mais, os pelos glandulares se localizam na superfície das pétalas, nos frutos e em algumas folhas, as bolsas secretoras estão nos nectários e casca de algumas frutas e os canais laticíferos são observados em algumas espécies vegetais.

Reprodução e embriologia

Reprodução é uma característica comum a todos os seres vivos e é definida como a capacidade de gerar organismos semelhantes a si mesmo, garantindo assim, a sobrevivência da espécie.

Existem dois diferentes tipos de reprodução, a assexuada e a sexuada. Na reprodução assexuada um indivíduo origina descendentes geneticamente idênticos a si. Divisão binária (comum a bactérias, protozoários, algas e fungos unicelulares), esporulação (reprodução por meio de esporos que ao encontrarem um ambiente favorável se desenvolvem), brotamento (formam-se brotos que se despreendem da superfície do corpo do organismo que está se reproduzindo), fragmentação (fragmentos se destacam do corpo) e partenogênese (o gameta feminino é capaz de gerar um novo indivíduo sem que ocorra fecundação), são exemplos de processos de reprodução assexuada.

Na reprodução sexuada ocorre fusão de gametas para que o novo organismo seja formado. Logo após ocorrer a formação dos gametas e a fecundação, um zigoto ou célula ovo é formado.

A embriologia é a área da biologia que estuda o desenvolvimento do zigoto, ou seja, que descreve o processo de desenvolvimento do embrião.

Gametogênese



ESPERMATÓIDE FECUNDANDO ÓVULO

REPRODUÇÃO

REPRODUÇÃO



EMBRIÃO HUMANO, COM 10 MM DE TAMANHO E CINCO SEMANAS DE GESTAÇÃO

João Ricardo Auler: o sonho e a legislação Infertilidade é problema de saúde pública e deve ser tratada como tal

Ginecologista especialista em Medicina Reprodutiva

Rio - Em todo o mundo, 80 milhões de casais sofrem com problemas de infertilidade, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS). No Brasil, mais de 278 mil casais têm dificuldade para gerar filhos.

Doenças como diabetes, hipertensão e obesidade fazem os índices de infertilidade crescerem. Estudos mostram que poluição e estresse também são responsáveis por alterações hormonais que comprometem a fecundidade de homens e mulheres. Não há como negar: infertilidade é problema de saúde pública e deve ser tratado assim.

Calcula-se que um em cada seis casais procura ajuda na tentativa de conseguir a gravidez, mas a maioria desiste devido ao alto custo do tratamento. A saída pode ser o Projeto de Lei 5.730/09, que inclui as técnicas de reprodução assistida no planejamento familiar.

Embora os tratamentos de concepção e de contracepção façam parte do chamado planejamento familiar desde 1996, e de a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) ter incluído, em 2008, o DIU, a vasectomia e a laqueadura no rol de procedimentos dos planos de saúde, métodos de concepção não foram contemplados.

Na segunda-feira (11/01), a ANS incluiu mais 70 novas coberturas médicas e odontológicas obrigatórias às operadoras de saúde. A exigência, porém, não se aplica à medicina reprodutiva. A falta de definição das normas, credenciamento de clínicas especializadas e a criação de tabela de repasse de pagamentos podem dificultar ainda mais o acesso dos clientes das operadoras de saúde aos tratamentos.

Enquanto a legislação caminha a passos lentos, a infertilidade vai deixando consequências psicológicas na vida de muitos casais. Tornar os procedimentos de reprodução assistida mais acessíveis é tornar sonhos mais reais.

Texto publicado dia 13/01/2010 e extraído de
http://odia.terra.com.br/portal/conexaoileitor/html/2010/1/joao_ricardo_auler_o_sonho_e_a_legislacao_58125.html
dia 26/01/2010

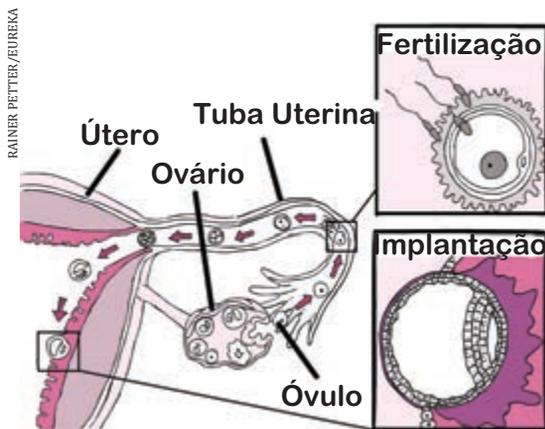
O processo pelo qual os gametas são formados chama-se gametogênese. Gametas são células especializadas para a reprodução. A formação de espermatozoides denomina-se espermatogênese e a formação de óvulos chama-se ovulogênese.

» **Espermatogênese:** esse processo é dividido em três fases, a fase de multiplicação que se caracteriza por apresentar sucessivas divisões das espermatogônias (células germinativas masculinas), a fase de crescimento onde ocorre aumento de volume das espermatogônias que se transformam em espermátocitos primários e a fase de maturação,

onde cada espermátocito primário passa por uma meiose e se transforma em espermátocito secundário, depois se diferenciam em espermátides e finalmente, originam os espermatozoides.

» **Ovulogênese:** esse processo também é dividido em três fases (multiplicação, crescimento e maturação) e as ovogônias (células germinativas femininas) se diferenciam em ovócito primário que sofre meiose I gerando os ovócitos secundários e o corpúsculo polar que passam pela divisão II da meiose originando o óvulo e o glóbulo polar II (corpúsculo polar II).

Fecundação e tipos de ovos



FASES DA FECUNDAÇÃO HUMANA

O processo de união do gameta masculino (espermatozoide) com o gameta feminino (óvulo) é denominado reprodução. A fecundação pode ocorrer de duas maneiras diferentes: internamente (no interior do corpo da fêmea) ou externamente (fora do corpo da fêmea).

Os ovos formados após a fecundação podem ser classificados de acordo com a quantidade de vitelo (substância de reserva) que apresentam. Ovos com pouco vitelo são chamados de oligolécitos e sofrem clivagem (divisão de células embrionárias) do tipo holoblástica e igual (ovos de mamíferos, equinodermos e cefalocordados). Os ovos que apresentam uma quantidade de vitelo não muito grande (ovos de anfíbios, anelídeos e moluscos) são chamados de heterolécitos e sofrem clivagem do tipo holoblástica desigual (formação de micrômeros e macrômeros). Ovos que apresentam muito vitelo (ovos de aves, répteis e peixes) são chamados de telolécitos e apresentam segmentação meroblástica (formação de disco germinativo).



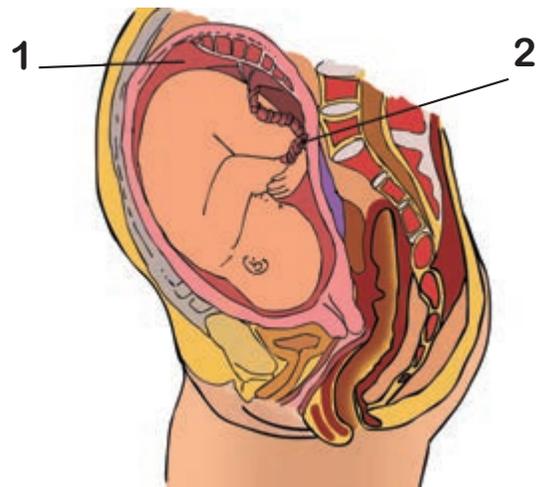
OVO AVINO

REPRODUÇÃO

Fases do desenvolvimento embrionário

- » **Mórula:** aglomerado de células.
- » **Blástula:** surgimento de uma cavidade cheia de líquido (blastocela).
- » **Gástrula:** as células migram para o interior da blastocela passando por uma cavidade denominada blastóporo e surgem novas camadas de tecidos no embrião. Surge também uma nova cavidade chamada arquêntero (gera a cavidade digestiva).

Anexos embrionários



1 - CORDÃO UMBILICAL / 2 - BOLSA AMNIÓTICA

- » **Vesícula vitelínica:** função nutritiva.
- » **Âmnio ou bolsa amniótica:** função de proteção. Presente em répteis, aves e mamíferos.
- » **Alantoide:** função respiratória, excretora e transportadora (cálcio). Ausente em peixes e anfíbios.
- » **Cório:** membrana que envolve o embrião e que nos mamíferos forma a placenta. Função de proteção.

Ecologia

A ecologia é o estudo científico do ambiente natural e das relações dos organismos uns com os outros e com suas vizinhanças, ou seja, é a parte da biologia que estuda os ecossistemas.

RAINER PETTER/EUREKA



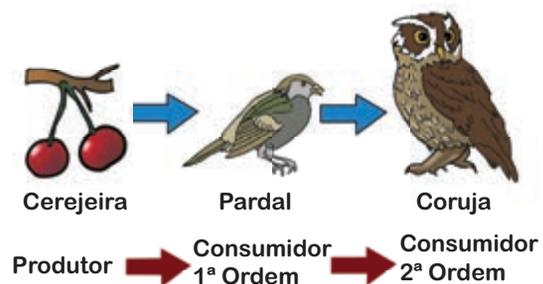
IMAGEM DA TERRA VISTA DO ESPAÇO

Ecosistema é uma unidade ecológica, ou seja, um complexo sistema de relações (com transferência de energia e de matéria), composto por fatores bióticos e fatores abióticos. Os componentes bióticos são os seres vivos que vivem em uma determinada área e os componentes abióticos são fatores ambientais como a luminosidade, disponibilidade de água, temperatura, clima, pH, grau de salinidade, tipos de solo, variações de pressão, entre outros.

Para entender ecologia, precisa-se primeiro definir alguns termos.

- » **Organismo:** qualquer ser que tem vida, ou seja, qualquer conjunto biológico que se reproduz ou se autorreplica.
- » **Espécie:** isolamento reprodutivo que limita o excesso de variabilidade e que preserva o patrimônio genético desenvolvido.
- » **População:** conjunto de indivíduos de uma espécie, que vive em uma mesma área e que pode ter maior variabilidade de um lugar para outro.
- » **Seleção natural:** mecanismo que age a nível individual e seleciona o melhor valor adaptativo (avaliado pela quantidade de prole que tenha sucesso no ambiente que um organismo pode gerar) do momento para aquele local.

Cadeia alimentar e teia alimentar



RAINER PETER/EUREKA

CADEIA ALIMENTAR

Os seres vivos que compõem um ecossistema são denominados de biota e podem ser divididos em três categorias chamadas de níveis tróficos: os produtores, os consumidores e os decompositores.

Produtores são seres capazes de produzir seu próprio alimento utilizando substâncias inorgânicas obtidas do meio ambiente (autótrofos). Os produtores podem ser fotossintetizantes (utiliza a luz solar para obter energia) ou quimiossintetizantes (obtem energia de substâncias químicas oxidadas). As algas e as plantas são exemplos de organismos produtores.

Os consumidores são organismos heterotróficos (que não são capazes de produzir seu próprio alimento) que se alimentam de produtores ou de outros consumidores. Esses organismos podem ser classificados como:

- » **Consumidor primário:** é o consumidor que se alimenta do organismo produtor. Exemplo: herbívoros como, por exemplo, um inseto que come grama.
- » **Consumidor secundário:** o organismo que se alimenta de um consumidor primário. Exemplo: sapo que se alimenta de insetos.
- » **Consumidor terciário:** o ser que obtém seu alimento de um consumidor secundário. Exemplo: cobra que se alimenta de sapos.

E assim sucessivamente.

Os decompositores são consumidores que se alimentam de organismos mortos. Eles são responsáveis pela reciclagem de matéria orgânica no ambiente, pois eles degradam e transformam a matéria orgânica, fazendo com que ela volte ao ambiente na forma de compostos inorgânicos simples, que são utilizados pelos produtores. Algumas bactérias e fungos são exemplos de organismos desse nível trófico.

Cadeia alimentar é a sequência alimentar dos organismos de um ambiente, que segue um caminho desde os produtores até os decompositores, passando pelos consumidores. Teia alimentar é o conjunto de cadeias alimentares, ou seja, o conjunto das relações alimentares que existem em um determinado ambiente, que se cruzam e formam uma rede. Por exemplo, gramíneas são produtores. Alguns gafanhotos e preás se alimentam de gramíneas, representando assim os consumidores primários. Cobras que se alimentam de preás são consideradas consumidoras secundárias. Gaviões que se alimentam de cobras e também de preás, são considerados consumidores secundários e terciários.

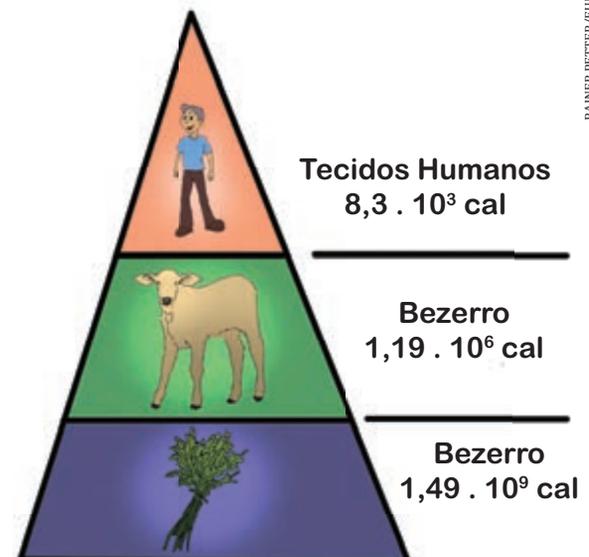
Hábitat e nicho ecológico

Hábitat é definido como sendo o local habitado por indivíduos de uma espécie. Trata-se de um termo elástico no que se refere a sua

dimensão, pois se fala em hábitat terrestre e aquático, que são conceitos generalizados, como também se fala em hábitat para sub-ambientes como, por exemplo, hábitat marinho ou dulcícola (ambos aquáticos).

Nicho ecológico se refere ao conjunto de interações de uma espécie com o meio em que vivem, ou seja, trata-se do lugar funcional ocupado por uma espécie dentro do seu sistema. O nicho ecológico engloba todos os fatores que caracterizam o modo de vida de uma espécie.

Fluxo de energia



EXEMPLO DE FLUXO DE ENERGIA

Ao se alimentar o organismo está adquirindo energia (provenientes de ligações químicas). O fluxo de energia segue o sentido produtores, passando pelos consumidores e chegando aos decompositores. Trata-se de um fluxo unidirecional e decrescente, pois cada nível trófico transfere ao nível seguinte, apenas uma parcela de energia recebida, já que parte da energia foi consumida em suas próprias atividades.

O fluxo de energia de um ecossistema pode ser representado pelas chamadas pirâmides de energia. Essas pirâmides são representações gráficas da quantidade de energia em cada nível trófico. A base representa os organismos produtores (maior quantidade de energia), superior a base está o consumidor primário, seguido do consumidor secundário, terciário e assim por diante. A largura de cada nível indica a quantidade de energia contida nele.

Fluxo de matéria nos ecossistemas

A matéria, ao contrário da energia, possui fluxo cíclico. Esse fato só é possível devido à ação dos organismos decompositores que, após a morte de um ser vivo, degrada a matéria orgânica da qual seu corpo é constituído e devolve elementos químicos ao ambiente (ciclo biogeoquímico).

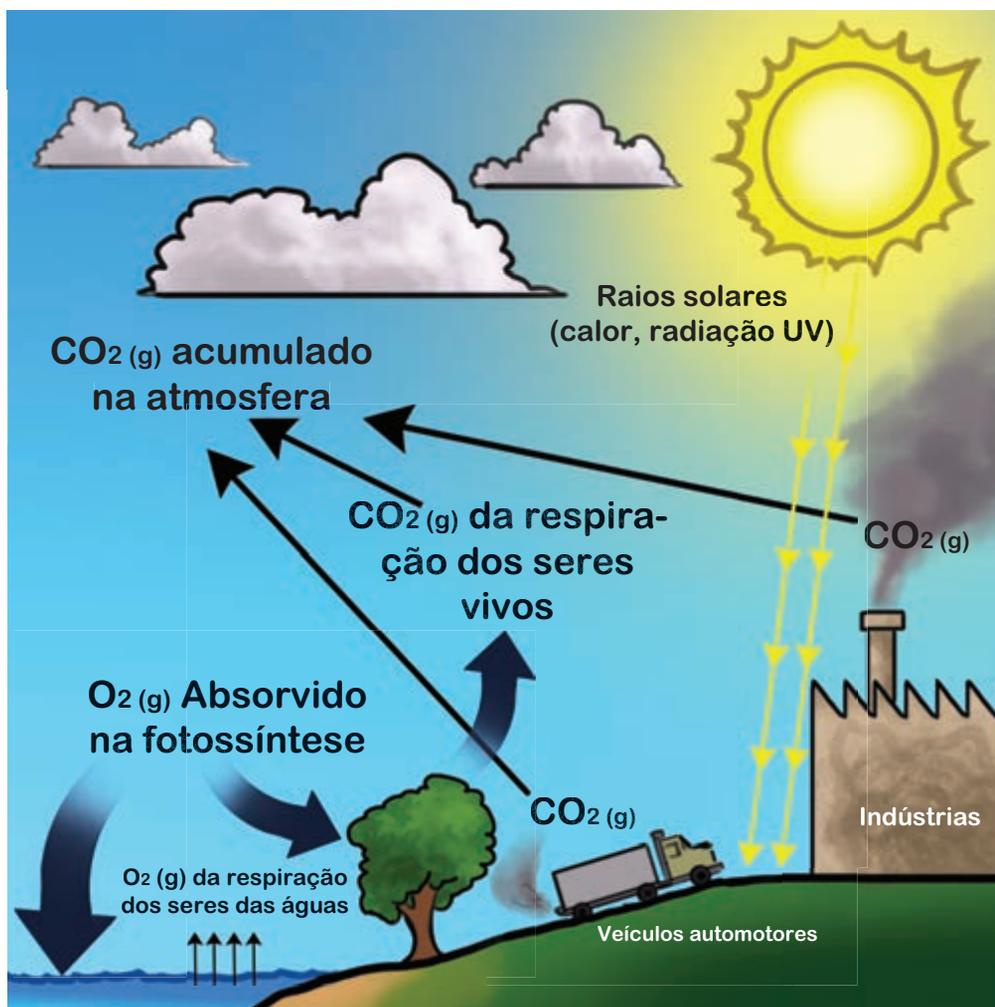
As pirâmides de biomassa são utilizadas para representar a quantidade de matéria viva presente em um ser vivo ou em um conjunto de seres vivos, em cada nível trófico da cadeia alimentar.

Existem também as pirâmides de números, um tipo de pirâmide ecológica que indica a quantidade de indivíduos presentes em cada nível trófico.

Ciclo do carbono

Pode-se entender como ciclo do carbono a passagem de carbono do meio ambiente para as moléculas orgânicas e vice e versa. O carbono é indispensável para a vida, pois está presente na estrutura de todas as moléculas orgânicas. O carbono está presente na natureza na atmosfera em forma de CO_2 (gás carbônico) e dissolvido na água (H_2O).

Tanto produtores, quanto consumidores, perdem carbono na respiração, na cadeia alimentar (quando serve de alimento para outro organismo), na morte (detritos orgânicos) e também através da excreção. Os organismos fotossintetizantes são essenciais no processo de ciclagem do carbono, pois eles utilizam o CO_2 na fotossíntese, transformando-o em matéria orgânica que é utilizada pelos consumidores.



RAINER PETTER/EUREKA

No passado formaram-se combustíveis fósseis como, por exemplo, o carvão mineral e o petróleo, devido ao fato de muitos cadáveres de seres vivos não terem passado pelo processo de decomposição. Acredita-se que isso aconteceu porque esses organismos foram rapidamente sepultados e tampados por uma camada rochosa no fundo do mar.

Ciclo do nitrogênio

O nitrogênio é importante na constituição de ácidos nucleicos, proteínas e clorofilas. Esse elemento químico está presente na atmosfera na forma de N^2 (gasoso), mas, a maioria dos seres vivos não consegue fixar e incorporar esse elemento à sua matéria viva quando o mesmo se encontra nessa forma, precisando assim, utilizá-lo quando ele se encontra na forma de íon amônio (NH^+) ou íon nitrato (NO^-).

Esse elemento entra nos ecossistemas pela atmosfera (chuvas e poeira) e pela fixação biológica (os organismos capazes de realizar esse processo são chamados de fixadores de nitrogênio e geralmente são bactérias de vida livre ou simbioses).

As bactérias simbioses são aquelas que estabelecem uma relação ecológica de benefício mútuo com algumas plantas. Elas fornecem sais nitrogenados às plantas e recebem matéria orgânica em troca.

Existem também bactérias chamadas de nitrificantes. Resíduos nitrogenados (como a amônia) são liberados no ambiente pela excreção de animais ou por plantas e animais que ao morrerem sofrem ação dos decompositores. Esses resíduos são oxidados, processados e posteriormente combinados com oxigênio formando nitrito (NO^-) que é tóxico para as plantas. Esses nitritos não

se acumulam no solo pela ação dessas bactérias nitrificantes, que transformam essa substância em nitrato.

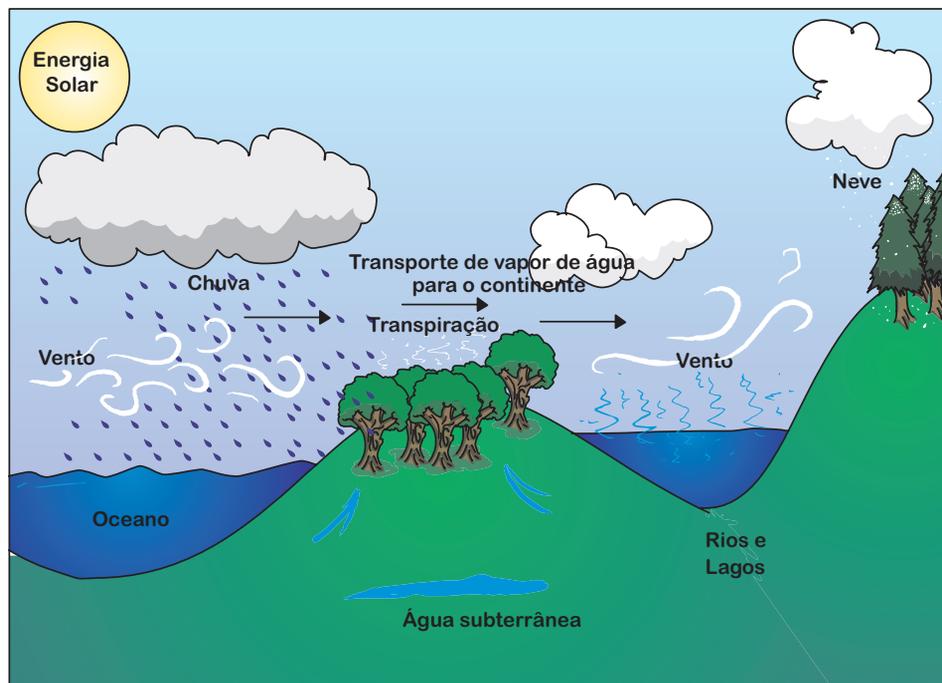
Ciclo do oxigênio

O oxigênio é necessário no processo de respiração aeróbica, combustão e combinação com metais do solo para formação de óxidos metálicos. As principais fontes inorgânicas de oxigênio existentes são: gás carbônico, gás oxigênio e a água.

A passagem do elemento químico oxigênio para substâncias orgânicas é denominado de ciclo do oxigênio. O processo de fotossíntese e o processo de respiração são responsáveis pela ciclagem desse elemento. As plantas utilizam o CO_2 e liberam O_2 na fotossíntese. O oxigênio é utilizado para respiração que tem como produto o CO_2 (libera gás carbônico).

Ciclo da água

A água está presente em todos os processos metabólicos. O ciclo da água é relativamente simples, pois esse composto evapora-se das superfícies aquáticas e terrestres formando as nuvens. Depois de condensada, a água precipita sob a forma de chuva, neve ou granizo, voltando assim, para a superfície terrestre e aquática. Esse processo é denominado de pequeno ciclo.



CICLO BIOGEOQUÍMICO DA ÁGUA

BACTÉRIAS NO COMBATE À POLUIÇÃO

Micro-organismo modificado geneticamente remove metais pesados de efluentes industriais

Por: Juliana Marques

Publicado em 23/01/2009 | Atualizado em 22/10/2009 - Texto extraído de <http://cienciahoje.uol.com.br/noticias/biotecnologia/bacterias-no-combate-a-poluicao> - dia 26/01/2010

Uma bactéria capaz de sobreviver em ambientes contaminados com metais pesados acaba de ganhar uma nobre função graças à engenharia genética. A *Cupriavidus metallidurans* CH34 foi modificada geneticamente para fixar em sua membrana inúmeros metais, como chumbo, zinco e cádmio, os mais tóxicos encontrados no ambiente, e ajudar assim na despoluição de efluentes industriais.

Em seu estado natural, a CH34 agrega pouca quantidade de metais – como o chumbo – em sua membrana. Modificada geneticamente, a bactéria é capaz de manter os íons metálicos na sua superfície em níveis muito superiores aos do micro-organismo selvagem.

Para conferir essa nova característica à CH34, o engenheiro químico Ronaldo Biondo, que desenvolveu a pesquisa no Programa de Pós-graduação em Biotecnologia da Universidade de São Paulo (USP), produziu em laboratório um gene sintético que codifica uma proteína que tem alta afinidade por metais pesados.

Por meio de técnicas de engenharia genética, o pesquisador fez com que a proteína passasse a ser produzida na bactéria, onde é transportada até a membrana e se mantém ligada à superfície, passando a retirar os metais do ambiente. “A proteína sintética não alterou o desenvolvimento da bactéria, que permanece saudável durante o processo”, diz Biondo, que há quatro anos estuda a CH34, micro-organismo ainda pouco conhecido no Brasil.

Com a modificação genética, a bactéria consegue agregar e manter na sua superfície os íons metálicos do ambiente em níveis muito superiores aos da bactéria selvagem. Em seu estado natural, a CH34 também aglutina metais, mas, devido a sistemas naturais de resistência, em pouco tempo eles são expulsos novamente para o ambiente. “Além de não ser patogênica, a CH34 modificada geneticamente passa a ser biorremediadora”, destaca o pesquisador.

Testes realizados em laboratório comprovaram a eficiência da CH34 na remoção de metais pesados de efluentes. “A bactéria poderá recuperar metais de efluentes contaminados provenientes de indústrias e até mesmo do esgoto doméstico”, diz Biondo.

REAPROVEITAMENTO DOS METAIS

Atualmente, a equipe trabalha no cultivo das bactérias transgênicas em um recipiente fechado chamado biorreator, que permite a passagem de líquidos e funciona como um filtro. “Alimentamos o biorreator com efluente contaminado e, ao mesmo tempo, procuramos manter uma concentração adequada de bactérias, para que o resíduo saia com níveis aceitáveis de metais, de acordo com o estabelecido pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente [Conama],” explica Biondo.

Depois que a capacidade das bactérias de fixar os íons metálicos se esgota, é preciso descarregar o biorreator para incinerá-las e evitar sua dispersão no ambiente. Dessa forma, os metais retirados do efluente podem ser separados e reaproveitados.

A bactéria modificada está sendo patenteada e em breve deve começar a ser usada por uma mineradora, que financiou o estudo. “A CH34 será um importante instrumento para a despoluição de efluentes”, aposta Biondo, que já recebeu dois prêmios científicos pela pesquisa.

O grande ciclo da água conta com a participação dos seres vivos. As plantas absorvem água pelas raízes e liberam esse composto na transpiração. Os animais ingerem água que perdem na urina, nas fezes e na transpiração.

Ecologia de populações

Existem determinadas características populacionais fundamentais para o entendimento da dinâmica de comunidades e de equilíbrio ecológico. Essas características são: densidade, taxa de natalidade, taxa de mortalidade, taxa de imigração e taxa de emigração.

A densidade populacional é a relação entre o número de indivíduos de uma determinada população e o espaço ocupado por eles, ou seja, expressa o tamanho de uma população de uma área específica, como por exemplo, um lago. A densidade não revela como seus componentes se distribuem na área considerada, e está diretamente ligada às taxas de mortalidade, natalidade, emigração e imigração.

As taxas de natalidade e de mortalidade indicam o crescimento de uma população, ou seja,

a proporção de novos indivíduos (natalidade) e a proporção de perda de indivíduos (mortalidade). A taxa de imigração indica a quantidade de indivíduos que entram em uma população e a taxa de emigração a quantidade de indivíduos que saem dela.

Essas características, somadas a outros fatores limitantes do crescimento populacional, como por exemplo, a disponibilidade de alimento e de outros recursos, condições climáticas, predatismo, parasitismo, competição, entre outros, são determinantes para uma comunidade.

Relações ecológicas

As interações entre os indivíduos de uma comunidade e desses indivíduos com o meio em que se encontram são denominadas de relações ecológicas. Tais relações podem ser intra-específicas, que compreendem as relações existentes entre indivíduos que pertencem a uma mesma espécie ou interespecíficas, quando as relações estabelecidas são entre indivíduos de espécies diferentes.



WIKIPÉDIA/COMMONS

SERPENTE, UM PREDADOR, DEVORANDO UM MAMÍFERO DE MÉDIO PORTE

Relações harmônicas ou positivas são aquelas nas quais não existe prejuízo por parte de nenhum dos organismos envolvidos na relação e relações desarmônicas ou negativas são aquelas em que pelo menos um dos organismos envolvidos é prejudicado.

Exemplos de relações harmônicas intra-específicas são as sociedades e as colônias. Nesses casos, organismos de uma mesma espécie vivem em grupos e de forma vantajosa para todos. A característica que difere sociedade de colônia é o grau de independência e mobilidade, pois na colônia os indivíduos estão, fisicamente, unidos.



RICHARD BARTZ/WIKIMEDIA COMMONS

SOCIEDADE DE ABELHAS - COLMEIA

Uma relação intraespecífica desarmônica é a competição por recursos entre indivíduos de uma mesma espécie. Por serem de uma mesma espécie, os indivíduos levam uma vida semelhante e necessitam dos mesmos recursos, que são limitados, ocasionando assim competição pelos mesmos. Exemplos desse tipo de relação são as brigas por parceiros sexuais, competição por alimento, por espaço, por nutrientes do solo etc.

As relações ecológicas interespecíficas positivas mais conhecidas são: protocooperação, mutualismo, inquilinismo e comensalismo. Na protocooperação as espécies podem viver separadamente, mas quando estão associadas, ambas se beneficiam. É o caso, por exemplo, de aves e alguns mamíferos, como o boi, já que a ave se alimenta de carrapatos que são parasitas e incomodam o boi (um fornece alimento e o outro se livra de parasitas).

No mutualismo, ambas as espécies envolvidas são beneficiadas, mas, ao contrário da protocooperação, elas não podem viver separadamente. É o que acontece com os líquens, associação de algas e fungos. As algas realizam fotossíntese e alimentam o fungo que absorve água e nutrientes e os fornece para a alga.

JOSÉ REYNALDO DA FONSECA/WIKIMEDIA COMMONS



LÍQUENS EM UM GALHO DE ÁRVORE

No inquilinismo, uma espécie é beneficiada sem o prejuízo da outra. Um exemplo dessa relação ecológica são as plantas epífitas, que vivem sobre outras plantas para obterem luz mais facilmente.

Comensalismo é uma relação em que uma espécie obtém alimento a partir da alimentação de outra espécie. Uma espécie é beneficiada enquanto a outra não sofre nenhum prejuízo. Um exemplo de comensalismo é a relação de tubarões e rêmoras. As rêmoras se prendem aos tubarões e se alimentam de restos de alimento caçados por eles.

As principais relações ecológicas interespecíficas negativas são: herbivorismo, predatismo, competição interespecífica e parasitismo.

No herbivorismo, os animais herbívoros comem plantas. Trata-se de uma relação negativa para as plantas e positiva para os herbívoros. É uma relação fundamental para o fluxo de energia no ecossistema.

No predatismo uma espécie é predadora e outra é presa. O predador caça, mata e se alimenta de sua presa. É uma relação benéfica para o predador e prejudicial para a presa, mas é um mecanismo que mantém a população constante.

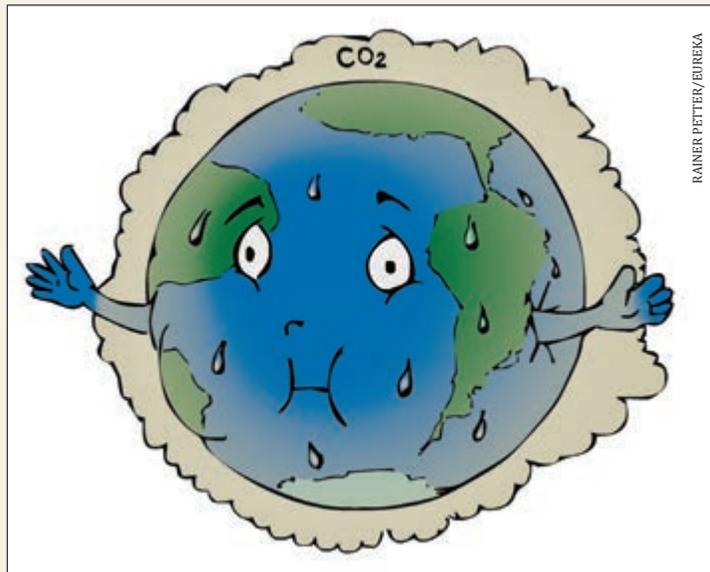
Na competição interespecífica, ambos os envolvidos são prejudicados, pois os recursos são divididos entre as espécies, podendo não ser suficiente para nenhuma delas. Esse tipo de competição pode levar a migração ou até mesmo a extinção de uma espécie. Um exemplo desse tipo de relação são animais que se alimentam de grama. Se muitos animais se alimentam desse recurso, o mesmo não será suficiente para todos gerando competição e selecionando a espécie mais bem adaptada.

Parasitismo é uma relação ecológica em que uma das espécies é chamada de hospedeiro (espécie prejudicada) e outra espécie é chamada de parasita (espécie beneficiada). A espécie parasita utiliza o hospedeiro como morada e fonte de alimento.

Impactos causados pelo homem – desequilíbrios ambientais

A espécie humana ocupa vários níveis tróficos distintos em grande conectividade com distintas comunidades e ecossistemas. O aumento exagerado da população humana tem pressionado os sistemas naturais por meio de uma demanda cada vez maior por recursos.

A devastação de áreas naturais, a perda de biodiversidade, a poluição das águas e do solo, a degradação da camada de ozônio, o aumento da temperatura global, as guerras e disputas políticas e econômicas pela posse de recursos energéticos não renováveis, que são cada vez mais raros, entre outros fatores, são consequência da atividade humana.



OS IMPACTOS DO HOMEM NO PLANETA PROVOCAM DIVERSOS DESASTRES AMBIENTAIS E, SEGUNDO ESPECIALISTAS, INFLUENCIA DIRETAMENTE NO AQUECIMENTO GLOBAL



STOCKXCHANGE



STOCKXCHANGE

Sucessão ecológica

O processo pelo qual comunidades se substituem em uma sequência lógica e ordenada é chamado de sucessão ecológica. A sucessão ecológica pode ser primária, quando ocorre a ocupação de um ambiente nunca habitado, ou secundária, que é quando uma região que já foi habitada é novamente colonizada.

A sucessão se inicia a partir de espécies pioneiras, que são facilitadoras. As plantas pioneiras, produtoras na cadeia trófica, geram condições para outros organismos se instalem em determinada área. Depois de formado o primeiro extrato vegetal, larvas de pequenos organismos se desenvolvem e iniciam o ciclo de sucessão, do mais simples ao mais complexo. A sucessão ecológica é caracterizada pela sucessão animal e vegetal juntas.

A biodiversidade cresce e as cadeias e teias tróficas se interligam cada vez mais, resultando

nas relações ecológicas e em uma comunidade clímax. Os nichos ecológicos são ocupados e uma partilha de recursos é estabelecida.

Biomassas

Os grandes ecossistemas existentes na Terra são chamados de biomassas e o conjunto de biomassas constitui a biosfera. As biomassas são comunidades que passaram pelo processo de sucessão ecológica, atingiram o estágio de comunidade clímax e que apresentam aspecto homogêneo em toda sua extensão territorial.

Os principais biomassas terrestres são: tundra, taiga, floresta tropical, floresta temperada, desertos e campos. Os principais biomassas brasileiros são: Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Floresta de Araucárias, Cerrado, Pampa, Caatinga, Pantanal e Manguezal. Existem ainda as biomassas aquáticas que podem ser divididas em: fluviais, lacustres e marinhas.

O BRASIL E A CONFERÊNCIA DE COPENHAGUE

RUBENS BARBOSA

Esperava-se que a Conferência de Copenhague (COP 15), de dezembro passado, definisse as regras para o segundo período do compromisso do Protocolo de Kyoto, a partir de 2012.

A agenda da COP 15 incluiu, como tópicos principais, a definição de novas metas de redução (entre 25% e 40%) de emissões dos países desenvolvidos, a partir de 2012, e a negociação de ações cooperativas (metas) por parte dos países em desenvolvimento nas áreas de mitigação (redução das emissões), por meio de políticas nacionais, no contexto de políticas de desenvolvimento. Relacionadas com esses temas, estavam também em discussão a assistência aos países em desenvolvimento com financiamento proveniente de governos ou do mercado de crédito de carbono e transferência de tecnologia. Em outras palavras, o que se tentava examinar era como dar continuidade ao que já se conseguira nas diversas negociações anteriores no tocante às reduções de emissões de gás carbônico na atmosfera e as formas de fortalecer as metas e as ações cooperativas.

Deve ser feita, assim, uma distinção entre a agenda de Copenhague e os anseios da comunidade internacional para uma economia menos dependente das emissões de gases de efeito estufa, e da sociedade brasileira por uma política mais afirmativa na defesa do meio ambiente por parte do governo brasileiro.

Houve uma grande contradição não explicitada entre as discussões ocorridas durante a conferência e a maneira como o encontro foi reportado pela mídia internacional. Enquanto muitos governos e, sobretudo, as organizações não-governamentais centraram atitudes e aspirações relacionadas com a mudança do clima, as grandes potências poluidoras (países desenvolvidos e emergentes) puseram-se a discutir problemas econômicos e financeiros.

As negociações de Copenhague acabaram sendo, na realidade, de natureza muito mais econômica e política do que de meio ambiente.

O que crucialmente está em jogo na atual fase dos entendimentos são decisões que vão afetar a economia de todos os países, a competitividade das empresas, a forma de financiamento da preservação do meio ambiente e a transferência de tecnologia para os países em desenvolvimento, a fim de se ajustarem às novas regras.

Outros exemplos concretos do viés econômico da discussão são o plano de transição para o baixo carbono do Reino Unido, a taxa sobre emissões adotada pela França e a legislação proposta pelo governo Barack Obama ao Congresso norte-americano sobre energia limpa e segurança. Essas três iniciativas terão grande impacto nos avanços tecnológicos na área de meio ambiente e de mudança de clima nos próximos anos. No caso dos EUA, com vista a alcançar meta de redução das emissões, foi proposta uma série de medidas que vão causar aumento no custo da energia, com efeito negativo sobre a competitividade das empresas norte-americanas. Para evitar isso estão previstas medidas de restrição comercial às empresas que não se adaptarem aos padrões que passarão a vigorar nos EUA. Cogita-se de imposição de medidas protecionistas que dificultarão o acesso de produtos de outros países ao mercado norte-americano, com claras conotações econômicas e comerciais. É importante levar em conta que a adoção de mecanismos de redução das emissões para proteção do meio ambiente, como impostos ou cap and trade, não se choca necessariamente com as disposições da Organização Mundial do Comércio (OMC), como apontado em recentes relatórios.

Os minguados avanços para a fixação de compromissos de redução das emissões não

chegaram a surpreender diante das posições de EUA, Europa e China. Sem conseguir aprovar a legislação sobre mudança de clima no Congresso, os EUA não se poderiam comprometer com metas precisas de redução das emissões a partir de 2012. Já a Europa propôs o término do Protocolo de Kyoto e a negociação de um novo acordo com obrigações para os países desenvolvidos e em desenvolvimento num único documento.

Ficou evidente, a exemplo do que ocorreu na negociação comercial de Doha, que se não houver modificação no processo decisório as instituições internacionais, assumindo o caráter global, com participação de mais de 190 países, não conseguirão tomar decisões ao final de suas reuniões.

O que importa é que estamos à beira de uma corrida tecnológica sustentada por pesados investimentos para o aumento de produtividade de carbono e para a substituição dos combustíveis fósseis. Segundo se informa, na última década, os EUA patentearam mais de 50% das tecnologias de baixo carbono e a China, nesse mesmo período, foi o país que registrou a maior taxa de crescimento dessas patentes, traduzidas em projetos inovadores em energias eólica, solar e destruição de metano.

Apesar da insatisfação generalizada com os resultados, houve alguns avanços que afetarão de forma relevante os próximos passos do processo negociador. A China e os EUA, dois dos maiores poluidores globais, passaram a ser atores importantes na negociação, o que não acontecia até agora. O Protocolo de Kyoto foi preservado e seguirá sendo um elemento-chave nos entendimentos para se conseguir o compromisso de reduções com números definidos e verificáveis até 2012. Avançou-se também na constituição de um fundo para ajudar os países em desenvolvimento a se equiparem para enfrentar o desafio da mudança de clima.

Será importante que o Brasil, por meio de ações do governo, em especial a partir de 2011, e, desde já, do setor privado no tocante a investimentos, não fique para trás na corrida tecnológica em curso. Corremos o risco de, mais uma vez, perder o bonde da História. O pré-sal é relevante, mas o mundo está mesmo concentrado é na fase pós-energia fóssil.

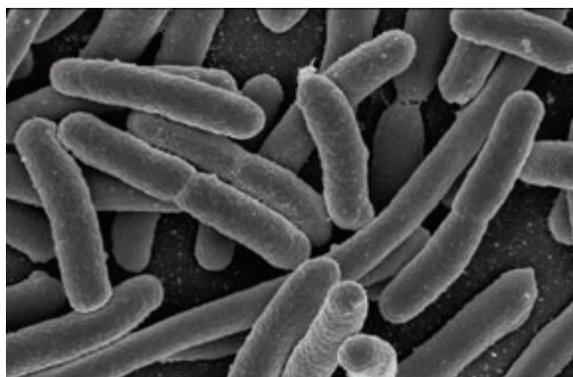
Rubens Barbosa, consultor de negócios, é presidente do Conselho de Comércio Exterior da Fiesp
 Texto produzido em Terça-Feira, 26 de Janeiro de 2010
 Extraído de http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20100126/not_imp501466,0.php
 Dia 26/01/2010

Classificação dos seres vivos

Os seres vivos estão agrupados em diferentes categorias taxonômicas, de acordo com as suas semelhanças e diferenças. Existem diferentes níveis de organização. São eles:

- » **Espécie:** menor unidade de classificação. Representa um grupo de seres que são capazes de se cruzar e gerar descendente fértil.
- » **Gênero:** conjunto de espécies semelhantes.
- » **Família:** conjunto de gêneros semelhantes.
- » **Ordem:** conjunto de famílias que apresentam características semelhantes.
- » **Classe:** conjunto de ordens semelhantes
- » **Filo:** conjunto de classes que apresentam caracteres semelhantes.

- » **Reino:** conjunto de filos semelhantes. Atualmente existem cinco reinos, Monera, Protista, Fungo, Animal e vegetal.



ROCKY MOUNTAIN LABORATORIES, NIAID, NIH

BACTÉRIAS SÃO SERES VIVOS DO REINO MONERA

É constituído por seres procariontes (possuem célula do tipo procariótica) e unicelulares (possuem apenas uma célula) chamados de bactérias. As bactérias podem viver isoladamente ou unidas formando colônias e se reproduzem por divisão binária.

As bactérias podem ser autotróficas ou heterotróficas. Seres autotróficos são aqueles capazes de produzir seu próprio alimento. Seres heterotróficos são aqueles que não são capazes de produzir seu alimento, ou seja, seres que se alimentam de moléculas orgânicas obtidas de outros seres vivos.

Os representantes desse reino são importantes por que muitas bactérias são decompositoras. Agentes decompositores degradam matéria orgânica morta que é reutilizada por outros seres. Outra importância é a fixação de nitrogênio (transformação do gás nitrogênio em outros compostos químicos).

Algumas bactérias são empregadas na produção de alimentos (queijos, iogurtes, vinhos, requeijões etc.), outras são utilizadas na indústria farmacêutica (produção de antibióticos, vitaminas e proteínas como, por exemplo, a insulina).

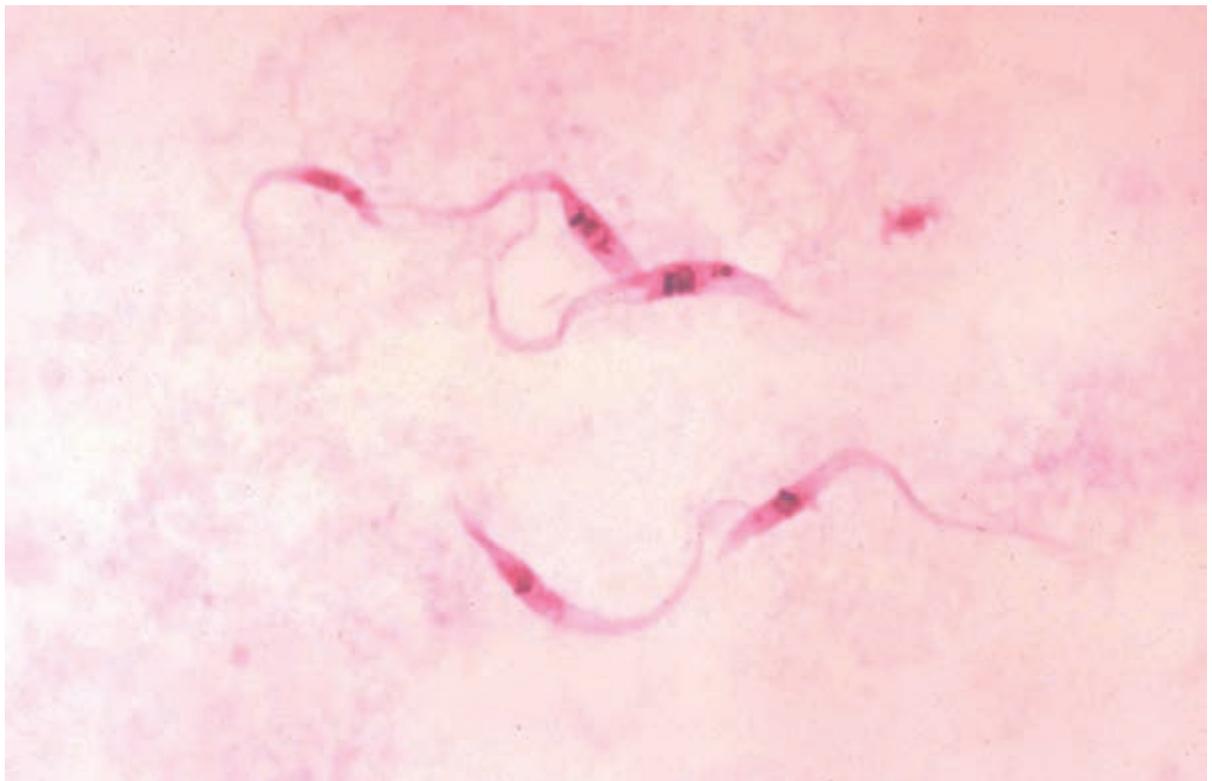
Atualmente a classificação do reino monera tem sido alvo de grandes discussões, pois, foi

proposta a diferenciação de seus representantes em dois grupos: as arqueobactérias (mais primitivas, sofreram poucas modificações desde seu surgimento) e as eubactérias (grupo mais derivado).

Algumas doenças causadas por bactérias:

- » Tétano
- » Meningite
- » Tuberculose
- » Sífilis
- » Botulismo
- » Gonorreia

Os representantes desse reino são algumas algas e os protozoários. As algas são eucariontes, unicelulares ou pluricelulares, autotróficas (fotossintetizantes) e vivem em lagos, mares ou ambientes úmidos. Esses organismos se reproduzem assexuadamente (divisão binária ou fragmentação) ou sexuadamente (maioria das algas multicelulares apresenta alternância de gerações). As algas são importantes porque formam o fitoplâncton que é fundamental para a cadeia alimentar do ecossistema onde estão inseridas. Apresentam também importância na indústria



REPRODUÇÃO

TRYPANOSOMA CRUZI

alimentícia, pois existem muitas algas comestíveis.

Os protozoários são organismos unicelulares, heterotróficos, com algumas espécies parasitas, que vivem em ambiente aquático (água salgada e doce) ou regiões úmidas. A reprodução dos protozoários pode ser por divisão binária (assexuada) ou por conjugação e reprodução sexuada. Antigamente esses organismos eram considerados um filo (Protozoa) dentro do reino animal. Atualmente eles estão inseridos no reino protista e se subdividem em quatro filios:

- » **Sarcodina (sarcodíneos):** se locomovem por meio de pseudópodos (falsos pés) e tem como principal representante a ameba (vida livre ou parasita que pode causar doenças, como por exemplo, a amebíase).
- » **Mastigophora (flagelados):** se locomovem por meio dos flagelos (estruturas filamentosas). Têm representantes parasitas que causam doenças e representantes que vivem no tubo digestivo de insetos com os quais estabelece uma relação ecológica de troca de benefícios.
- » **Ciliophora (ciliados):** são dotados de inúmeros cílios e a maioria dos representantes desse filo é de vida livre. Alguns vivem no intestino de outros organismos e auxiliam na digestão dos mesmos. O representante mais conhecido desse grupo é o paramécio.
- » **Sporozoa (esporozoários):** não apresentam estruturas locomotoras e formam esporos. Todas as espécies são endoparasitas e são causadores de várias doenças humanas.

Algumas doenças causadas por protozoários:

- » Doença de chagas
- » Toxoplasmose
- » Leishmaniose
- » Malária
- » Giardíase
- » Amebíase

Reino fungo

Representado por organismos eucariontes, heterotróficos, unicelulares ou pluricelulares (maioria). Os fungos são constituídos por hifas (filamentos ramificados) e micélio (conjunto de

hifas). Algumas espécies são parasitas e causadoras de doenças em plantas e animais, outras estabelecem relações ecológicas benéficas com outros organismos.

Os fungos apresentam semelhanças quando comparados com os animais e com os vegetais, mas, apresentam também características que os mantêm em um reino separado.

» Fungos comparados com animais:

as semelhanças é que são heterótrofos e armazenam glicogênio; diferenças: os fungos apresentam parede celular e são heterótrofos por absorção, apresentando digestão extracorpórea (animais são heterótrofos por ingestão).

» Fungos comparados com plantas:

as semelhanças é que a reprodução é por esporos e presença de parede celular; enquanto que as diferenças, os fungos têm parede quitinosa e as plantas possuem parede celulósica, outra diferença é o fato de as plantas serem autotróficas e armazenarem amido (fungos as heterótrofos e armazenam glicogênio).



REPRODUÇÃO

EXEMPLOS DE SERES DO REINO FUNGO

Apresentam reprodução assexuada (brota-mento e fragmentação) e sexuada. Muitas espécies de fungos desenvolvem um corpo de frutificação em seu processo de reprodução como, por exemplo, o cogumelo e a orelha-de-pau.

A diversidade dos fungos é enorme e muitos deles são muito importantes em vários aspectos. São divididos em quatro filos de acordo com o seu processo e estrutura de reprodução. Os ficomicetos geralmente não formam corpo de frutificação, um exemplo é o bolor de pão. Os basidiomicetos apresentam um corpo de frutificação em forma de basídeo, os representantes são os cogumelos e orelha-de-pau. Ascomicetos são fungos que apresentam as estruturas reprodutivas em forma de saco (ascos), um exemplo desse filo é o levedo de cerveja. Os deuteromicetos são representados por organismos sem processo de reprodução conhecido, um exemplo desse filo são os fungos causadores de micoses nos pés (pé-de-atleta).

Assim como algumas bactérias, alguns fungos são decompositores e por esse motivo apresentam grande importância ecológica. Muitas espécies são comestíveis, como por exemplo, o champignon, outras são utilizadas na preparação de alimentos e bebidas. Apresentam também importância farmacêutica na produção de antibióticos e outros medicamentos.

Algumas doenças causadas por fungos:

- » Ferrugem em plantas
- » Micoses nos pés (pé-de-atleta)
- » Infecções na pele
- » Infecções em órgãos internos

Reino vegetal

Esse reino é representado pelas plantas, organismos eucariontes, multicelulares, autotróficos (fotossintetizantes). Antigamente as algas eram incluídas nesse reino, mas, as plantas formam embriões que recebem alimento diretamente do corpo da mãe, o que os difere das algas multicelulares.

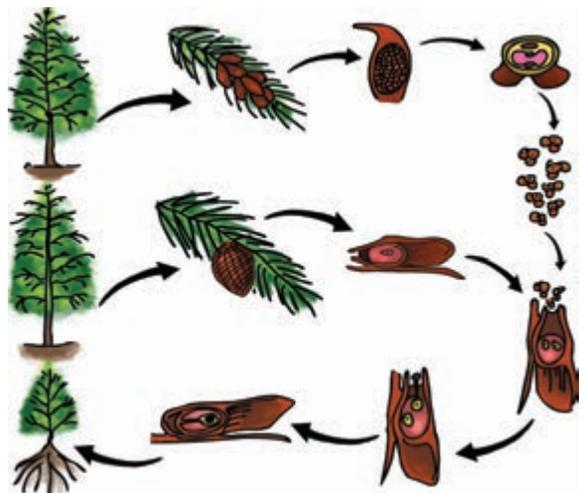
A reprodução das plantas é caracterizada por apresentar alternância de gerações haploides (n) e diploides ($2n$). Os haploides são chamados de gametófitos e produzem os gametas que se fundem para formar o zigoto ($2n$). O zigoto se desenvolve e forma o esporófito que é o indiví-

REPRODUÇÃO



PINHEIRO DO PARANÁ, SER VIVO VEGETAL

duo diploide. O esporófito adulto libera estruturas chamadas de esporos (n) que darão origem a um novo gametófito, reiniciando assim o ciclo.



RAINER PETTER/EUREKA

Evolução vegetal

A característica de ser aquática é considerada como sendo mais primitiva em relação à característica de viver em ambiente terrestre. Muitos cientistas acreditam que as plantas evoluíram a partir de algas verdes que colonizaram o ambiente terrestre. A desvantagem de ser terrestre está relacionada com a escassez de água, mas, as plantas desenvolveram vários mecanismos para armazenar e amenizar a perda de água como, por exemplo, a formação de tecidos de revestimento e armazenamento e de gametas sem flagelo (garante uma independência de água maior, pois se dispersão por outros mecanismos como, por exemplo, por meio do vento ou de outros animais).

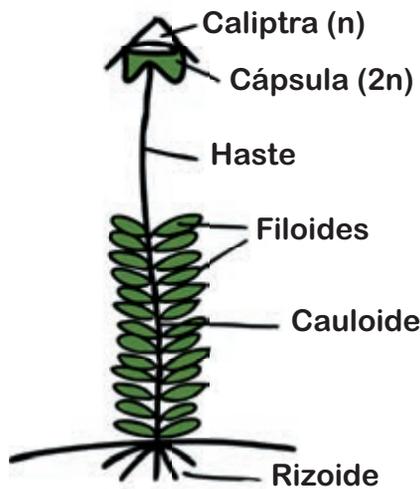
As vantagens de viver no meio terrestre são: menor turbulência, menor competição (sobrevivência em diferentes ambientes), maior circulação de gases e abundância de raios solares (necessários para a realização da fotossíntese). Para conquistar esse novo meio, as plantas desenvolveram estruturas para melhor se adaptarem como, por exemplo, a formação de rizoides e raízes (para fixação e absorção), desenvolvimento de tecidos de condução, de sustentação e de revestimento e produção de sementes, frutos e flores.

Diversidade e classificação das plantas

O reino das plantas é dividido em vários filós. Três desses filós são representados por plantas que não possuem tecidos especializados na condução de seiva, essas plantas são chamadas de avasculares. Nove filós unem indivíduos que apresentam tecido de condução e são chamados de vasculares.

Os principais representantes de plantas avasculares são as briófitas e os principais representantes de plantas vasculares são as pteridófitas, gimnospermas e angiospermas. Outra divisão leva em consideração a presença ou não de sementes: plantas que não produzem sementes são chamadas de criptógamas (briófitas e pteridófitas) e plantas que produzem sementes (gimnospermas e angiospermas) denominam-se fanerógamas.

Criptógamas



ESTRUTURA DE UMA BRIÓFITAS

As briófitas são plantas que não apresentam raiz, flores e frutos. São organismos relativamente simples que geralmente vivem em locais úmidos e sombreados e que apresentam rizoides (estruturas filamentosas semelhantes a raízes). São plantas de pequeno porte, representadas por indivíduos monoicos (o mesmo indivíduo forma gametas de ambos os sexos) e dioicos (sexos separados).

Como são organismos que não apresentam vasos condutores de seiva, o transporte de água, sais minerais e seiva elaborada é realizado por difusão de célula a célula. Na reprodução das briófitas ocorre a alternância de gerações com a fase haploide predominante, ou seja, o gametófito é a fase mais duradoura. Nesse grupo de plantas, o gameta masculino é flagelado, o que torna a reprodução dependente da água. A maioria das briófitas apresenta organismos com sexos separados, mas, algumas espécies são hermafroditas (uma mesma planta produz gametas femininos e gametas masculinos).

O representante mais popular desse grupo de plantas é o musgo. O gametófito masculino do musgo é composto por uma taça folhosa que contém os anterídios que formam os anterozooides (gametas masculinos biflagelados). O gametófito feminino (adulto) também contém uma taça folhosa, nessa taça estão localizados os arquegônios (estruturas em forma de garrafa) que originarão o gameta feminino, a oosfera.

MORFOLOGIA VEGETAL

Fruto: estrutura que protege a semente. É dividido em fruto verdadeiro, que é aquele que se desenvolve a partir do ovário da planta (ex.: pêssigo), pseudofruto que se desenvolve de outras partes do vegetal que não o ovário (ex.: maçã, morango, caju, etc.) e fruto paternocárpico onde o ovário se desenvolve sem que o óvulo seja fecundado (ex.: banana). O fruto pode ser classificado considerando o seu pericarpo em carnoso (ex.: tomate) ou seco (ex.: feijão).

Caule: estrutura vegetal com função de sustentação e condução. Apresenta gemas apicais e laterais responsáveis pelo crescimento (ricas em células meristemáticas). Podem ser do tipo tronco, estipe, trepador, colmo ou estolão (rizoma) e desenvolverem estruturas adaptativas (gavinhas, espinho, acúleo e cladódio).



Raiz: estrutura que tem como função a fixação no solo, absorção de nutrientes, reserva e trocas gasosas. Pode ser do tipo axial (pivotante), pneumatófora, fasciculada, escora, sugadora ou tuberosa.

Folha: estrutura vegetal que tem como principal função auxiliar no processo de fotossíntese.

gem a taça folhosa feminina no qual está a oosfera. Ocorre a fecundação e a formação de um zigoto diplóide ($2n$). Esse zigoto se desenvolve no ápice da planta feminina e dá origem ao esporófito (longo e fino). Na extremidade do esporófito maduro forma-se uma cápsula no qual estão armazenados esporos (n) que originam um novo gametófito quando encontra um ambiente favorável (condições adequadas de umidade), iniciando assim, um novo ciclo.

Pteridófitas

Assim como as briófitas, os representantes das pteridófitas não apresentam flores e frutos, mas, já apresentam vasos condutores chamados de floema e xilema. Possuem o corpo composto por raízes, caule e folhas e vivem em regiões tropicais (maioria), temperadas e até mesmo semidesérticas.

Os principais representantes desse grupo de plantas são as samambaias e as avencas. A reprodução das pteridófitas, assim como em todas as outras plantas, se dá por alternância de gerações. A fase mais duradoura (predominante) é o esporófito que quando está maduro forma estruturas denominadas soros. Nesses soros estão contidos os esporângios que são responsáveis pela produção de esporos (n).

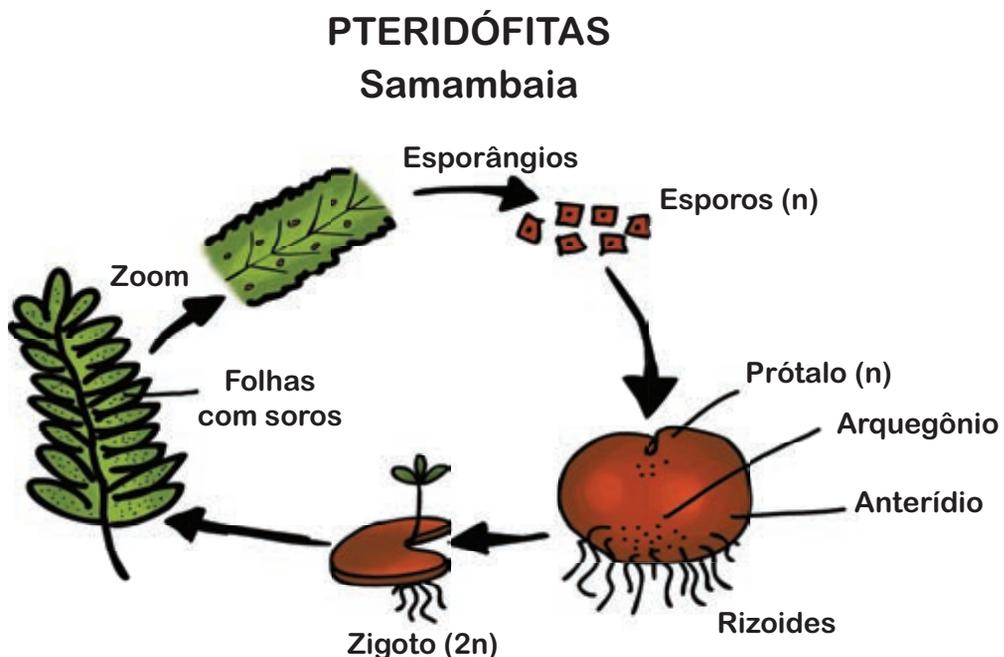
Quando o esporo encontra um ambiente favorável, ele se desenvolve e forma uma estrutura chamada de prótalo (tem a forma de um coração). O prótalo é o gametófito hermafrodita que produz tanto estruturas reprodutivas masculinas (anterídios onde se formam os anterozóides), quanto estruturas reprodutivas femininas (arquegônios onde se formam as oosferas). Quando anterozóides se encontrarem com a oosfera haverá a fecundação e posterior formação de um zigoto ($2n$) que o esporófito que reiniciará o ciclo.

Fanerógamas

Gimnospermas

São plantas vasculares que possuem órgãos reprodutores bem visíveis e tubo polínico (reprodução independente de água). Está dividida em quatro filós: Coniferophyta (coníferas), Ginkgo-phyta (gincófitas), Cycadophyta (cicadófitas) e Gnetophyta (gnetófitas). Assim como nas pteridófitas, o esporófito é a fase reprodutiva predominante dessas plantas. Os principais representantes desse grupo são as sequóias e os pinheiros.

O ciclo de vida das gimnospermas é o seguinte: o esporófito forma estróbilos que podem



ser masculinos ou femininos. Nos estróbilos encontram-se estruturas denominadas esporófilos (folhas especializadas) que formam os esporângios que originam os esporos. Nos estróbilos femininos formam-se megasporângios e nos masculinos formam-se microsporângios. Os megasporângios originam megásporos (esporos haplóides grandes) que se dividem (mitose) e formam os gametófitos femininos.

Os microsporângios passam por meiose e originam os esporos (n), também chamados de micrósporos que passam por divisões mitóticas originando os gametófitos masculinos que somado a parede que o envolve é chamado de grão de pólen. Os grãos de pólen chegam aos estróbilos femininos (polinização) e forma o tubo polínico que cresce e penetra no óvulo e proporciona o encontro de gametas e posterior fecundação formando um zigoto.

A formação das sementes se dá a partir do desenvolvimento de tecidos do gametófito que formam o endosperma que tem como função nutrir o embrião em formação. O processo pelo qual a semente se desenvolve é denominado de germinação.

Angiospermas

Possui apenas um filo (Anthophyta) com inúmeros representantes (maior biodiversidade entre as plantas). São divididas em duas classes: as monocotiledôneas (um cotilédone na semente) e as dicotiledôneas (dois cotilédones na semente). Cotilédones são folhas especializadas para a função de nutrir o embrião.

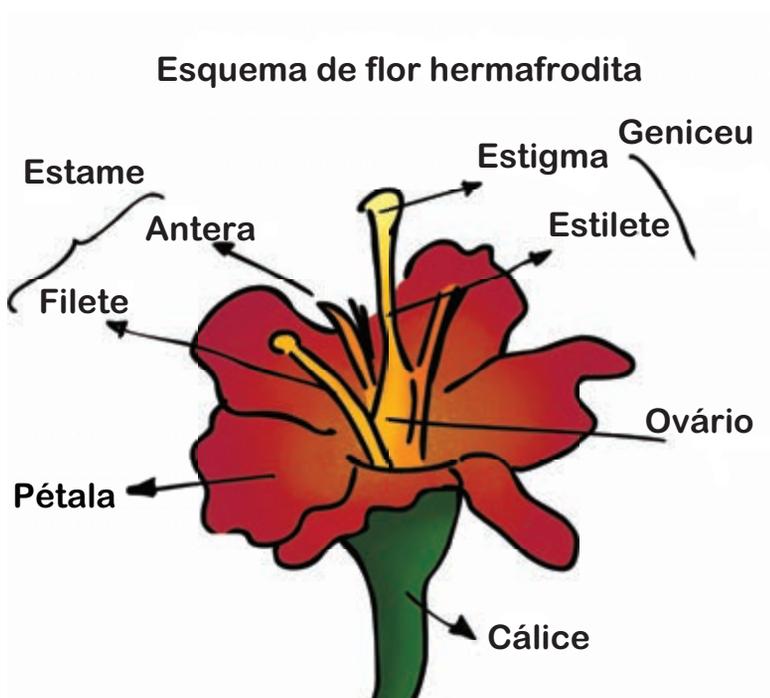
A semente das angiospermas é formada a partir dos envoltórios do óvulo e os frutos originam-se da parede do ovário que se desenvolve em resposta a hormônios liberados após a formação das sementes. As angiospermas se diferenciam das demais plantas por apresentarem a formação de flores, que são ramos especializados para a reprodução, desenvolvidos a partir de folhas.

Partes florais

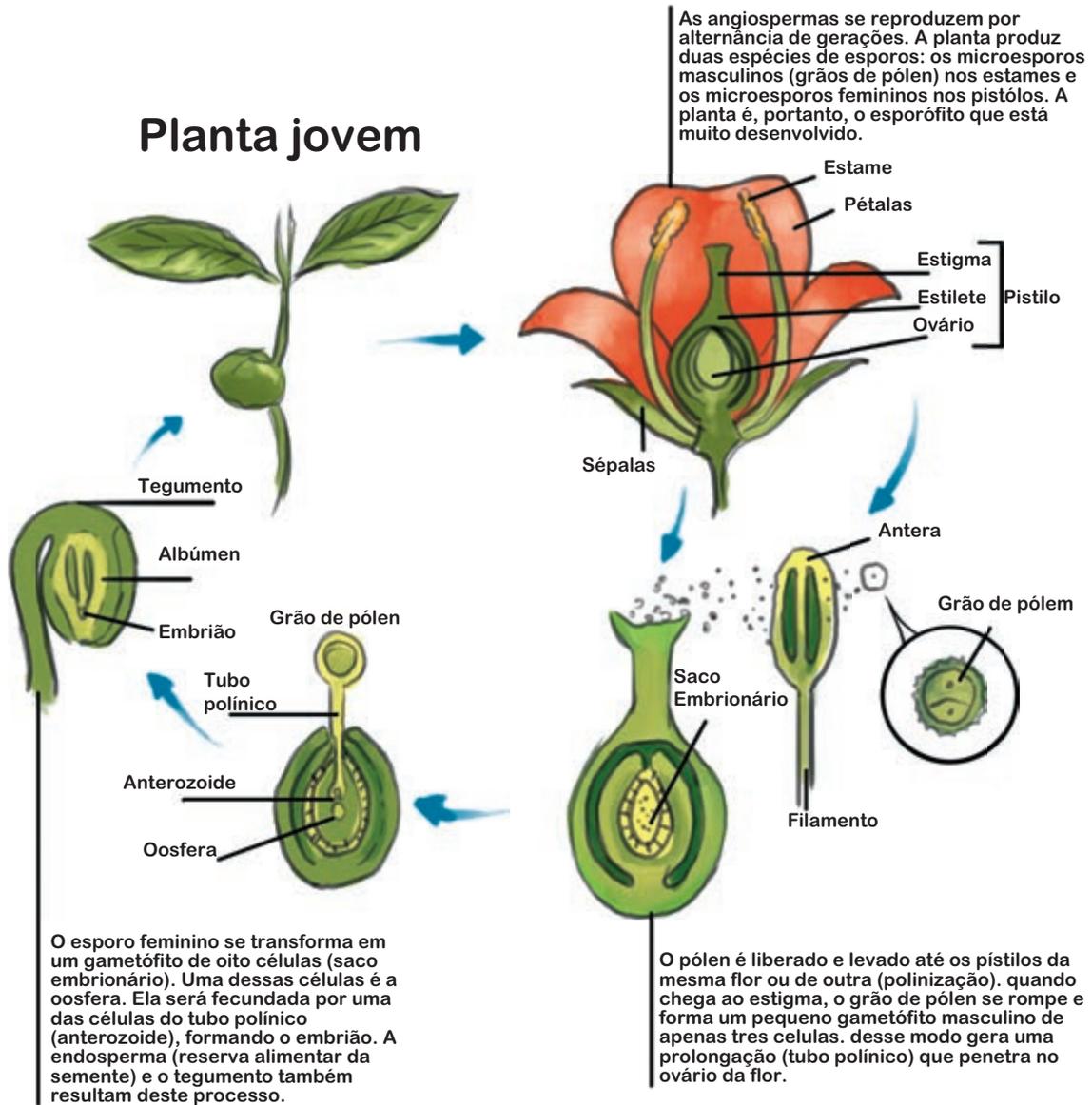
Ciclo de vida

A parte feminina da flor é denominada gineceu. O gineceu é formado por carpelos que dão origem aos óvulos (megásporos haplóides). Os carpelos formam o pistilo que possui uma base dilatada que forma o ovário e uma parte livre que forma o estigma. O megásporo passa por divisões mitóticas e forma oito núcleos haplóides (saco embrionário) que formarão a oosfera e o endosperma secundário (triplóide $3n$) a partir da fusão de dois núcleos e um gameta masculino

A parte masculina da flor é denominada androceu, que é constituído por folhas modificadas chamadas estames. Os estames possuem a base dilatada que forma a antera. Assim como nas gimnospermas, são formados grãos de pólen, neste caso, eles são formados no interior das anteras. Após a polinização ocorre a fecundação com o auxílio do tubo polínico que cresce em direção ao ovário. Forma-se então um zigoto ($2n$) e o endosperma.



ESQUEMA DE UMA FLOR HERMAFRODITA



Fisiologia vegetal

Transporte

- » **Seiva bruta:** na teoria de Dixon, as propriedades de coesão e adesão da água (moléculas de água se atraem e aderem as paredes do vaso condutor) auxiliam nesse processo, assim como a força de sucção que é estabelecida pela transpiração foliar.
- » **Seiva elaborada:** na teoria de Munch, a glicose sai do parênquima em direção ao floema por diferença de concentração e a queda é auxiliada pela força da gravidade.

Transpiração

A principal forma de transpiração é a estomatar (estômatos são estruturas epidérmicas que tem como função as trocas gasosas da planta com o meio). O mecanismo de abertura e fechamento dos estômatos é regulado pelo estado de turgor de suas células. Luminosidade, a taxa hídrica e a taxa de gás carbônico são fatores que interferem na abertura e fechamento dos estômatos. A entrada e saída água depende diretamente da concentração de potássio.



RAINER PETTER/EUREKA

EXEMPLO DE RESPIRAÇÃO CELULAR

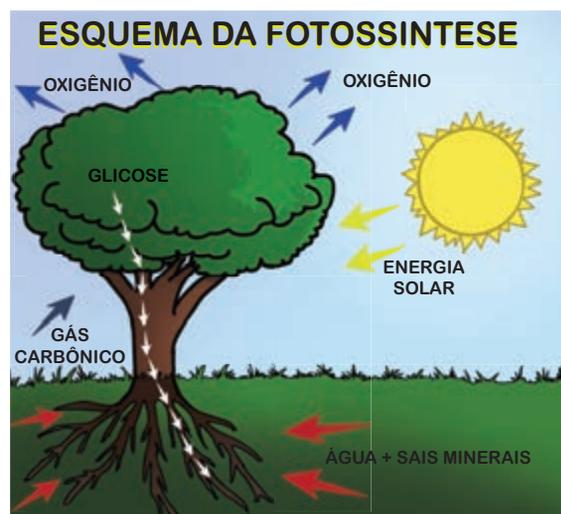
Fotossíntese

Fotossíntese é o processo de conversão da energia luminosa em energia química. Nesse processo o gás carbônico e água reagem para formar glicose e gás oxigênio. A fotossíntese é dividida em duas fases: a fase de claro ou fase fotoquímica e a fase de escuro ou fase química.

A fase fotoquímica ocorre nos tilacoides dos cloroplastos e na presença de luz. Nessa fase ocorre a fotólise da água com consequente liberação de O_2 (liberado no meio ambiente) e H^+ (aceptados pela enzima NADP - nicotinamida adenina dinucleotídeo fosfato). Quando o NADP recebe o hidrogênio (H^+) se transforma em NADPH.

Ainda na fase fotoquímica ocorre a etapa de fotofosforilação cíclica e acíclica, que é um processo de produção de energia utilizando ADP (difosfato de adenosina) que com a adição de mais um P (fosfato) se transforma em ATP (trifosfato de adenosina).

Na fase química, que não depende de luz para se realizar, ocorre o ciclo de Calvin que é responsável pela produção da glicose. Essa fase ocorre no estroma do cloroplasto e necessita dos hidrogênios do NADPH e da energia fornecida pelo ATP que é quebrado em ADP e P que são utilizados na fase de claro.



ESQUEMA DA FOTOSSÍNTESE

Cerveja teria motivado a busca humana pela agricultura, diz pesquisador

CLAUDIO R. S. PUCCI
ESPECIAL PARA TERRA

Depois que estudiosos disseram que a fofoca foi a base da comunicação, agora um pesquisador da Universidade do Museu da Pensilvânia vem com uma teoria para lá de original: a humanidade saiu da caça para a agricultura para produzir bebidas alcoólicas, em especial a cerveja. Ou seja, churrasco na laje com a loura acompanhando é uma tradição milenar.

Patrick McGovern, que é arqueólogo biomolecular e um dos maiores especialistas no mundo em estudos sobre bebidas antigas, acredita que o álcool deu a principal motivação para a domesticação das plantas e com isso colocou em funcionamento a máquina da sociedade. Segundo ele, o homem já produzia cerveja há mais de 9.000 anos. Uma das amostras estudadas, datada de 7.000 anos e descoberta na China, consiste um pedaço de um pote de barro que apresenta traços de ácido tartárico, um componente encontrado em bebidas fermentadas.

E mais, para produzir a cerveja antiga, os antigos do período neolítico usavam do método mais primitivo de fermentação: dentes e saliva. Eles mastigavam arroz selvagem, transformando o amido em açúcar maltado. Isso era misturado então a mel, uvas selvagens e frutas de *hawthorn*. A ciência ainda não descobriu, porém, como o homem chegou na bebida alcoólica. Uma das desconfiças é que uma fruta pode ter caído de uma árvore dentro de uma poça de água, fermentado e alguém comeu. Quando o álcool bateu no cérebro, obviamente que o indivíduo queria mais.

A necessidade de ficar perto das plantas, originou então a agricultura e indo mais adiante no raciocínio, como os efeitos que temos hoje ao beber demais são os mesmos que antigamente (aquela necessidade de abraçar alguém quando se está bêbado e dizer que a pessoa é seu melhor amigo e que você tem muita consideração por ela), aumentou a socialização. “Acredito que todos enxergam essa teoria como plausível, mas não temos nenhuma evidência real. Eu só quis lançar uma hipótese ao mundo”, disse McGovern.

Texto publicado dia 25/01/2010 e extraído de <http://vidaestilo.terra.com.br/homem/interna/0,,014226552-EI14236,00-Cerveja+teria+motivado+a+busca+humana+pela+agricultura+diz+pesquisador.html> - dia 26/01/2010

Reino animal

O reino animal é muito diversificado, seus representantes são eucarióticos, multicelulares e heterotróficos. Eles podem ser divididos com base no número de folhetos germinativos que apresentam no seu desenvolvimento (diblásticos: apresentam ectoderma e endoderma e triblásticos – ectoderma, endoderma e mesoderma). Os animais triblásticos podem ser celomados (possuem uma cavidade corporal revestida por mesoderma), acelomados ou pseudocelomados (apresentam cavidade, mas ela não é totalmente revestida pelo mesoderma).

Os animais também podem ser divididos com base na presença ou ausência de coluna vertebral (animais que não possuem são chamados de invertebrados e os que possuem são os vertebrados).

Invertebrados

Representam aproximadamente 97% de todos os animais. Eles não apresentam crânio nem coluna vertebral. Os principais filos de invertebrados são: Poríferos, Cnidários, Platelmintos, Nematóides, Anelídeos, Moluscos, Artrópodes e Equinodermos.



FILHOTE CANINO

Filo porífera

RAINER PETER/FEUREKA

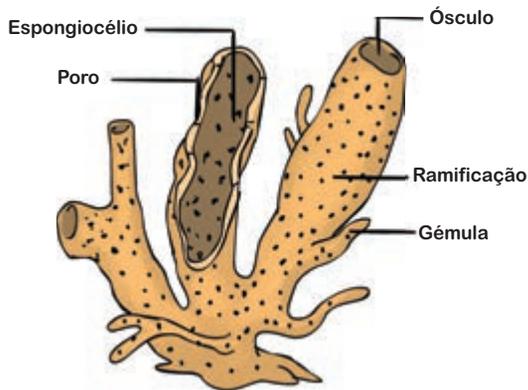


ILUSTRAÇÃO DE UMA ESPONJA DO MAR

São animais muito simples, chamados de esponjas, que não apresentam órgãos e que têm o corpo repleto de poros. Eles são sésseis, ou seja, vivem fixos ao substrato. A grande maioria é marinha, mas existem representantes de água doce. Podem viver isoladamente ou em colônias e possuem grande capacidade de regeneração.

O corpo das esponjas varia muito tanto em forma (arredondada, achatada, em forma de vaso, entre outras), quanto em cor (amarela, vermelha, cinza, marrom, violeta, entre outras) e tamanho.

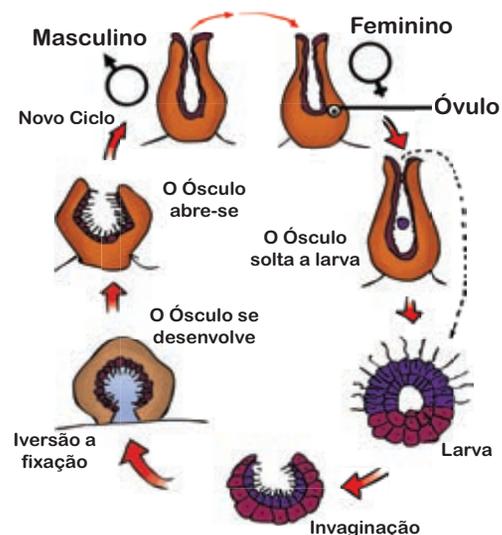
Morfologia e fisiologia

As esponjas não apresentam tecidos verdadeiros. Cada célula é responsável por realizar todas as funções vitais das esponjas. As células que revestem seu corpo externamente são chamadas de pinacócitos e as células que formam os poros são denominadas porócitos.

A sustentação desses organismos se dá por meio de um esqueleto que pode ser constituído de espongina (proteína que forma uma rede de fibras flexíveis e macias), de espículas (numerosas estruturas de calcário ou de sílica que podem causar irritação na pele) ou pela combinação dessas duas estruturas.

As esponjas são animais filtradores de digestão intracelular. Os processos de obtenção de alimento, trocas gasosas e excreção se dão da seguinte forma: a água entra no corpo das esponjas pelos poros (à medida que a água passa pelos poros, as pequenas partículas de alimento e o gás oxigênio são retidos), passa para a cavidade central do corpo que é chamada de átrio e sai do corpo da esponja (filtrada e levando excretas) por uma abertura superior chamada de ósculo. O movimento da água dentro do corpo é realizado por células flageladas denominadas coanócitos.

Reprodução

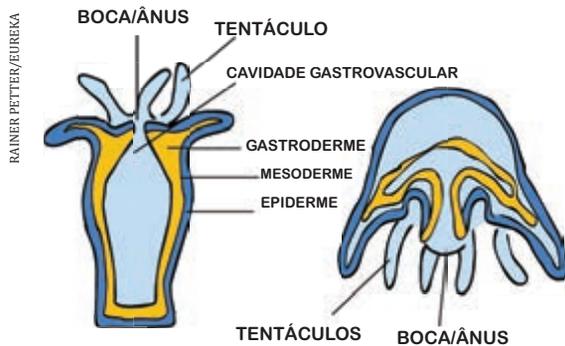


RAINER PETER/FEUREKA

CICLO REPRODUTIVO DE UMA ESPONJA DO MAR

A reprodução desses organismos pode ser assexuada por brotamento e em algumas espécies por gemulação ou sexuada com fecundação interna promovida por espermatozoides e óvulos e desenvolvimento indireto (formação de larva). Nesse grupo de animais existem representantes hermafroditas, masculinos e femininos.

Filo cnidaria



SIMETRIA DE UM PÓLIPO E DE UMA MEDUSA

Os cnidários incluem animais conhecidos como águas-vivas, hidras, corais, caravelas e anêmonas-do-mar. São exclusivamente aquáticos, principalmente marinhos, mas com alguns representantes de água doce. Existem cnidários de vida livre e animais sésseis. Vivem isolados ou em colônias e podem medir de poucos milímetros a vários metros. São bastante vistosos e possuem grande variedade de formas.

Morfologia e fisiologia

Os cnidários podem apresentar duas formas:

- » **Pólipô** – tem formato cilíndrico, com a boca localizada na extremidade superior; geralmente são sésseis e alguns podem produzir estruturas calcárias formando os recifes
- » **Medusa** – são animais livres e capazes de nadar, seu corpo tem formato semelhante ao de guarda-chuva, com a boca localizada na parte inferior.

Ambas as formas possuem ao redor da boca, tentáculos, utilizados para captura do alimento. Apesar de ocorrerem em toda a superfície do corpo dos cnidários, nos tentáculos estão mais concentrados os cnidócitos ou cnidoblastos (células). No interior de cada cnidócito, existe uma

cápsula – nematocisto – com um líquido urticante (toxina) e um longo filamento enovelado. Quando o cnidócito é tocado, a cápsula se abre e o filamento desenrola-se penetrando na pele da presa e injetando nela a toxina, que é capaz de paralisar e matar pequenos animais.



CURIOSIDADE

Nos cnidários, o alimento é ingerido pela boca, que se abre numa cavidade interna do corpo, denominada cavidade gastrovascular. É nessa cavidade que o alimento sofre digestão parcial. Como esses animais não possuem ânus, os restos de alimentos que não foram aproveitados são expelidos do corpo pela boca.

Reprodução

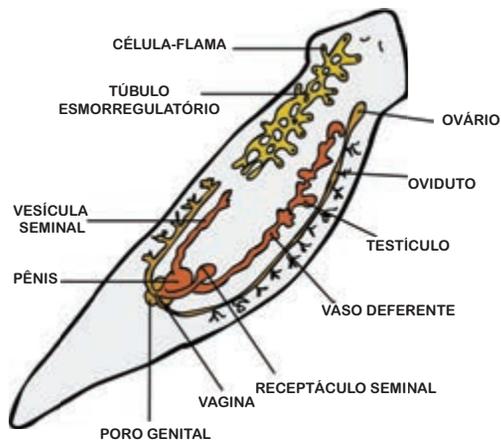
- » **Assexuada:** brotamento
- » **Sexuada:** formação de gametas (espermatozoides e óvulos). Após a fecundação, forma-se uma larva livre-nadante que depois se torna um indivíduo adulto. Desenvolvimento indireto.

Existem espécies que apresentam as duas formas de reprodução de modo alternado no ciclo de vida (alternância de gerações). Nesse caso, a forma polipoide é responsável pela reprodução assexuada e a forma medusoide é responsável pela sexuada.

Filo platyhelminythes

Esse filo é representado por animais acelomados, triblásticos de corpo achatado dorso-ventralmente. Reúne várias espécies de platelmintos que são agrupados em três classes: turbellaria (animais de vida livre, como por exemplo, as planárias), trematoda (ectoparasitas e endoparasitas, como por exemplo, o esquistossomo) e cestoda (tênias).

Algumas doenças como, por exemplo, teníase, esquistossomose e cisticercose são causadas por platelmintos.



ESTRUTURA DE UMA PLANÁRIA

Morfologia e fisiologia

A maioria dos representantes dos trematódeos possui ventosas que têm a função de fixação no hospedeiro. As tênias (cestoda) não possuem cavidade digestiva e adquirem seu alimento na cavidade intestinal de seu hospedeiro.

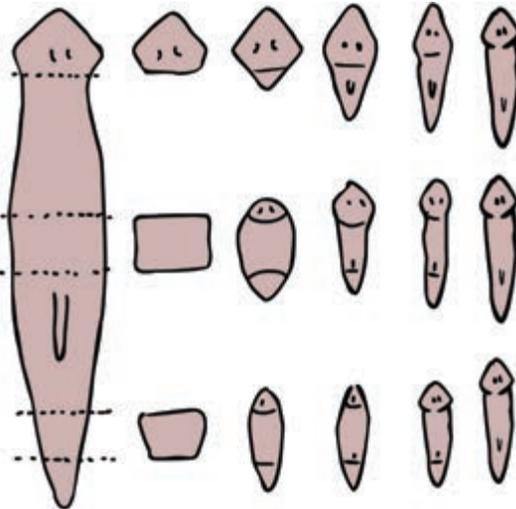
A planária (tubellaria) possui epiderme ciliada que secreta uma substância lubrificante fundamental para a locomoção desse animal. Elas possuem sistema digestivo incompleto com boca (ventral), faringe (musculosa) e cavidade gastrovascular. O alimento que não é aproveitado é devolvido ao meio por meio da boca. O sistema excretor é composto por protonefrídeos que controlam a quantidade de água corporal e excreta substâncias. Algumas planárias apresentam cabeça (rudimentar), no qual estão localizadas algumas células nervosas que formam gânglios cerebrais de onde partem cordões nervosos e que apresentam ocelos que percebem a luminosidade do meio ambiente.

Os platelmintos não apresentam sistema respiratório. Apresentam respiração cutânea, ou seja, respiram através da superfície da pele.

Reprodução

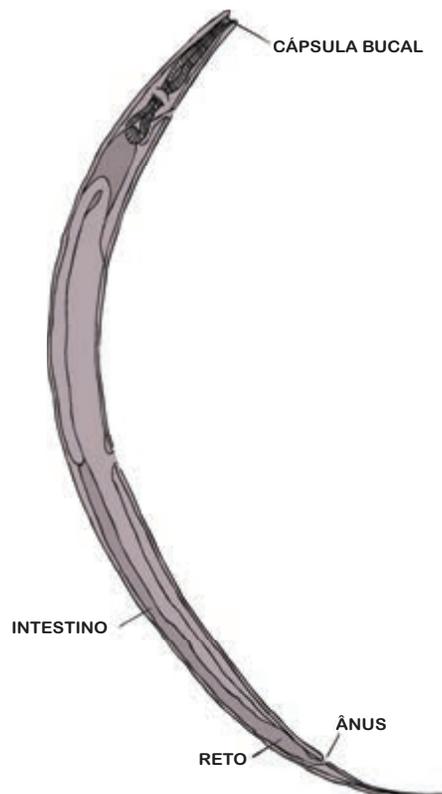
Os platelmintos podem se multiplicar tanto por reprodução assexuada por fragmentação, quanto por reprodução sexuada. Esse filo é representado por organismos monoicos e dioicos que apresentam fecundação interna. A maioria dos platelmintos das classes trematoda e cestoda apresenta desenvolvimento indireto, enquan-

to a maioria das planárias se desenvolve diretamente a partir de ovos (as pequenas planárias são semelhantes aos pais).



REPRODUÇÃO POR FRAGMENTAÇÃO DAS PLANÁRIAS

Filo nematoda



ESTRUTURA DE UMA LOMBRIGA

Os nematódeos, ou nematelmintos, são vermes de corpo cilíndrico, afilado nas pontas, semelhantes a um fio (nema = fio). Apresenta organismos de vida livre e endoparasitas causadores de doenças em plantas e outros animais, incluindo o ser humano, como por exemplo, a oxiurose (enterobíase) e filariose (elefantíase).

Morfologia e fisiologia

Os nematódeos não possuem sistema respiratório, e a respiração é cutânea ou tegumentar, feita através de difusão. São os primeiros animais a apresentarem sistema digestório completo, ou seja, possuem boca e ânus. Os parasitas alimentam-se de produtos pré-digeridos pelo hospedeiro, mas há também espécies fitófagas (alimenta-se de produtos vegetais) e carnívoras.

O sistema excretor desses animais é composto por células tubulares, dutos e poro excretor. A musculatura é composta por fibras e o sistema nervoso por cordões nervosos que se unem para formar um anel nervoso em volta da faringe.

Reprodução

A grande maioria dos nematódeos são dioicos, ou seja, possuem sexos separados. Geralmente a fêmea é diferente do macho (apresentam dimorfismo sexual), sendo que, normalmente os machos são menores e sua porção posterior é afilada e curva para facilitar a cópula. A fecundação desses animais é interna, cruzada e o desenvolvimento é indireto.

Filo mollusca



EXEMPLAR DO REINO MOLLUSCA (UM POLVO)

Reprodução

O filo Mollusca é representado pelos moluscos que são animais de corpo mole, não segmentado e viscoso. Existem várias espécies já descritas e alguns possuem uma concha, podendo ela ser interna ou externa. A maioria dos representantes é marinha, mas existem espécies terrestres e de água doce. Possuem grande importância econômica, pois podem ser utilizadas na alimentação e fabricação de adorno, como pérolas e objetos de colecionadores. Esse filo é dividido em três principais classes, os gastrópodes, os bivalves e os cefalópodes.

- » **Gastrópodes:** representados pelos caramujos, o caracois e as lesmas. Podem possuir uma concha (secretada pelo manto). São os únicos moluscos com representantes terrestres. Seu corpo é dividido em cabeça, pé e massa visceral. Na cabeça há tentáculos e olhos, nos pés há uma glândula produtora de muco.
- » **Bivalves:** são representados pelas ostras, mexilhões e mariscos. A concha desses animais é dotada de duas valvas, por esse motivo a classe se chama bivalve. Possuem uma cabeça atrofiada e um pé em forma de martelo e não possuem rádula. A respiração é realizada por meio de brânquias. Algumas partículas de alimento podem ficar retidas nas brânquias, e pela atividade dos cílios, são levadas até a boca. São exclusivamente aquáticos (de água doce ou marinhos). Possuem grande importância econômica, pois, podem ser utilizados na alimentação e algumas espécies produzem pérolas (quando algum corpo estranho entra na concha de uma ostra ela produz várias camadas de substância chamada nácar. Sucessivas deposições desta substância formam a pérola) que são estruturas de defesa.
- » **Cefalópodes:** são as lulas, os polvos, nautílos e argonautas. São animais marinhos. As lulas possuem uma concha interna. Esses animais possuem os pés transformados em tentáculos. As lulas possuem 10 tentáculos e o polvo 8. Apresentam rádula. Os olhos são grandes e a circulação é fechada.

MORFOLOGIA E FISIOLOGIA

O corpo dos moluscos é composto por cabeça, pé e massa visceral. Na cabeça encon-

tramos órgãos sensoriais como tentáculos, os olhos e a boca. O pé tem função locomotora e na massa visceral encontramos as vísceras. Na pele dos moluscos que produz um muco, existe uma dobra chamada manto, que tem como função secretar a concha. Entre a parede do corpo e o manto encontramos a cavidade do manto.

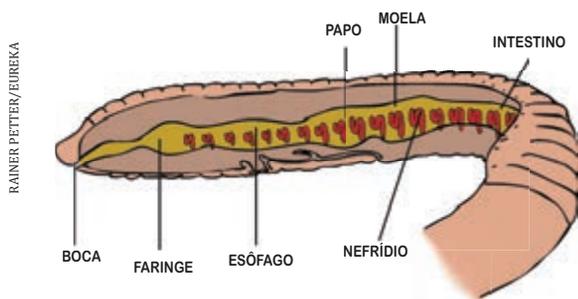
Os representantes desse filo possuem um sistema digestório completo (com boca e ânus). Alguns possuem uma estrutura chamada rádula, que é formada por vários dentes (quitinosos) que raspam o substrato para obtenção de alimentos.

A circulação nos moluscos é do tipo aberta ou lacunar, pois o sangue que sai do coração cai em cavidades ou lacunas que vão banhar as células. Nos cefalópodes a circulação é fechada. A respiração desses animais pode ser do tipo branquial (as brânquias estão situadas na cavidade do manto e possuem cílios que auxiliam na locomoção), pulmonar ou cutânea, dependendo do habitat.

Reprodução

Os moluscos podem ser monoicos ou dioicos com fecundação interna ou externa. Devido à diversidade desse filo, o desenvolvimento desses animais pode ser direto ou indireto.

Filo annelida



SISTEMA DIGESTIVO DE UMA MINHOCA

Os anelídeos são representados por vermes de corpo cilíndrico dividido em vários segmentos ou anéis. Esses animais podem viver em ambientes marinhos, terrestres e também de água doce. Muitos anelídeos apresentam cerdas

(pequenos filamentos rígidos que auxiliam na locomoção). Estes podem ser divididos em três principais classes de acordo com a presença ou ausência e quantidade de cerdas que possui.

» **Hirudíneos:** são animais que não possuem cerdas e possuem uma ventosa ao redor da boca e na parte posterior do corpo. Seus representantes são hermafroditas e apresentam fecundação cruzada com desenvolvimento direto. Um exemplo de representante dessa classe são as sanguessugas.

» **Oligoquetos:** animais que apresentam corpo cilíndrico, com poucas cerdas. São hermafroditas, com fecundação externa e desenvolvimento direto. Possuem uma estrutura chamada clitelo (região espessa da epiderme) onde ocorre o desenvolvimento dos ovos. Os representantes mais conhecidos desta classe são as minhocas.

» **Poliquetas:** são representados por animais que possuem muitas cerdas localizadas em projeções laterais do corpo (normalmente existe um par por segmento). São animais marinhos, normalmente dioicos e com desenvolvimento indireto.

Morfologia e fisiologia

O sistema digestório dos anelídeos é tubular, completo (com boca e ânus) e o tubo digestivo apresenta diferenciações ao longo do seu trajeto. A circulação é fechada, ou seja, o sangue é totalmente canalizado. Os organismos desse filo apresentam cinco vasos contráteis, que funcionam como cinco corações.

A respiração é cutânea ou tegumentar, mas alguns representantes marinhos apresentam respiração branquial. Os anelídeos possuem sistema excretor composto por metanefrídios e poros excretores. O sistema nervoso é constituído por gânglios e uma cadeia ganglionar ventral.

Reprodução

As formas de reprodução dos anelídeos variam muito entre as espécies. Esses animais podem ser hermafroditas ou dioicos e podem apresentar desenvolvimento direto ou indireto com fecundação cruzada. Pode ocorrer também reprodução assexuada.



INSETO SOBRE UMA FLOR

Filo arthropoda

Os artrópodes são animais triblásticos, celomados e bilateralmente simétricos. Seus representantes apresentam exoesqueleto (esqueleto exterior) composto por quitina e pernas articuladas que auxiliam na locomoção e captura de alimentos.

É um filo muito diversificado que apresenta indivíduos que vivem em, praticamente, todos os ambientes da Terra. O crescimento dos artrópodes é limitado pelo exoesqueleto e só ocorre em períodos determinados chamados de muda ou ecdise. Durante essa fase de muda, um novo exoesqueleto (maior) é secretado pela epiderme.

O filo arthropoda é dividido em três subfilos: Crustacea, Chelicerata e Unirama.

- » **Crustacea:** representado pelos camarões, caranguejos, lagostas, cracas, entre outros animais que apresentam o corpo dividido em cefalotórax e abdome. Possuem cinco ou mais pares de pernas, dois pares de antenas e ausência de asas.
- » **Chelicerata:** são as aranhas, escorpiões, ácaros, carrapatos, entre outros. O corpo desses animais é dividido em cefalotórax e abdome. Possuem quatro pares de patas, quelíceras (primeiro par de apêndices bucais modifi-

cado para captura de alimento e injeção de veneno) e ausência de antenas e asas.

- » **Unirama:** representado pelos diplópodes (piolho-de-cobra), quilópodes (lacraia e centopeia) e pelos insetos (abelhas, besouros, borboletas, baratas, entre outros). Os diplópodes possuem cabeça e corpo alongado, dois pares de pernas por segmento, um par de antenas e ausência de asas, e juntamente com os quilópodes, que possuem corpo alongado com um par de pernas por segmento, um par de antenas e ausência de asas, constituem os miriápodes. Os insetos possuem o corpo dividido em cabeça, tórax e abdome, possuem três pares de pernas, um par de antenas e um, dois ou nenhum par de asas.

Morfologia e fisiologia

O sistema digestório dos artrópodes é completo e os seus representantes podem apresentar mandíbula, maxila, quelíceras e pedipalpos. O sistema circulatório é aberto, sendo que alguns indivíduos apresentam hemocianina (pigmento azul) que auxilia no transporte de gases.

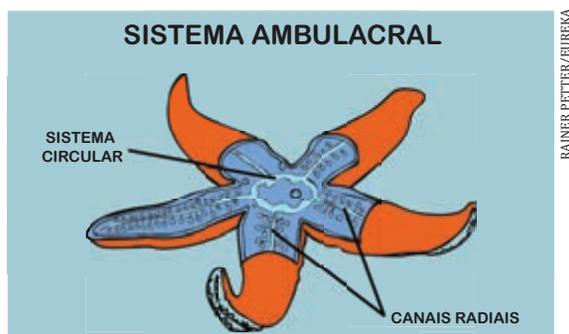
O sistema respiratório varia de acordo com o ambiente em o animal vive, podendo ser tra-

queal, branquial ou através de pulmões foliáceos. A excreção desses animais é realizada, na maioria das vezes, pelos túbulos de Malpighi e o sistema nervoso é do tipo ganglionar ventral, sendo que os órgãos sensitivos variam muito entre as espécies.

Reprodução

A reprodução dos animais representantes desse filo pode ser assexuada por partenogênese (origina um indivíduo a partir de apenas um gameta) ou sexuada com fecundação interna e desenvolvimento direto ou indireto.

Filo Echinodermata



ESTRUTURA DE UMA ESTRELA-DO-MAR

Os representantes desse filo são triblásticos, celomados, marinhos e possuem o corpo recoberto por espinhos, como por exemplo, a estrela-do-mar, ouriço-do-mar, entre outros. Apresentam endoesqueleto (esqueleto interno) formado por placas calcárias de origem mesodérmica.

Morfologia e fisiologia

O sistema digestório dos equinodermos é completo, composto por boca, esôfago, estômago, intestino e ânus. A absorção de nutrientes é realizada pelas células da parede intestinal desses animais. Nos ouriços-do-mar, pode-se observar uma estrutura de cinco dentes ao redor da boca denominada lanterna-de-Aristóteles.

Não apresentam sistema circulatório típico, apenas canais que se associam ao sistema ambulacrário. O sistema ambulacrário (sistema hidrovacular) auxilia na locomoção, fixação, excreção e respiração do animal. Ele é composto por uma

placa porosa central (placa madreporica) que se comunica com os canais ambulacrários, sendo que, todo esse conjunto contém água do mar.

A respiração desses organismos é branquial, podendo ocorrer também por difusão. O sistema excretor é muito reduzido e composto por células denominadas amebócitos. O sistema nervoso é constituído por um anel nervoso ao redor da região bucal (não há gânglios verdadeiros).

Reprodução

A reprodução desses organismos, que são dioicos, pode ser assexuada por regeneração (a partir de fragmentos pode-se originar outros indivíduos) ou sexuada com fecundação externa e desenvolvimento indireto.

Filo Chordata



ANFÍBIO

Os representantes desse filo são triblásticos, celomados e apresentam notocorda (presente no embrião e que posteriormente dará origem a coluna vertebral), tubo neural (também encontrado no embrião e que dará origem a medula espinhal), fendas branquiais (presente no estágio embrionário e nos animais aquáticos, originam as brânquias) e cauda (pode permanecer ou desaparecer durante o desenvolvimento embrionário). Esse filo é dividido em três principais subfilos: urochordata, cephalochordata e vertebrata.

Urochordata



ANFIOXO

São animais sésseis que vivem em rochas ou grandes algas marinhas, isoladamente ou em colônias, e que apresentam um envoltório chamado de túnica, e por esse motivo, também são conhecidos como tunicados. Os tunicados apresentam notocorda apenas na fase de larva e não apresentam coluna vertebral, sendo, portanto, cordados invertebrados.

Morfologia e fisiologia

Esses animais se alimentam por filtração e apresentam duas aberturas em seu corpo, uma denominada de sifão inalante (por onde a água do mar entra) e outra de sifão exalante (por onde a água retorna ao mar). Os urochordatas possuem uma faringe onde estão localizadas as fendas branquiais. O sistema circulatório desses organismos é aberto (o líquido sanguíneo percorre lacunas entre tecidos) com um coração localizado na base da faringe e o sistema nervoso é composto um gânglio e diversos nervos.

Reprodução

Os representantes desse filo podem ser monoicos ou dioicos e apresentam reprodução sexuada com fecundação externa e desenvolvimento indireto ou reprodução assexuada por brotamento ou gemulação.

Cephalochordata



ANFIOXO

O principal representante desse subfilo é o anfioxo, que é um animal marinho de corpo achatado lateralmente e que vive enterrado na areia. Esse grupo de animais é importante, pois oferece informações sobre a origem dos vertebrados, já que, este é o grupo filogeneticamente mais próximo dos animais atualmente classificados como vertebrados.

Morfologia e fisiologia

Esses animais possuem o corpo semelhante ao corpo dos peixes, dos quais se diferenciam por não possuírem uma cabeça diferenciada do restante do corpo. Assim como os tunicados, eles se alimentam por filtração (a água entra pela boca e sai pelo atrióporo). O sistema circulatório é aberto, o sistema excretor é composto por tubos e célula-flama constituindo os protonefrídios e sistema nervoso é constituído por um tubo neural.

Reprodução

Os anfioxos são dióicos e apresentam reprodução sexuada, com fecundação externa e desenvolvimento direto.

Vertebrata



DROW MALE/WIKICOMMONS

Boca da lampreia e, ao lado, um tubarão e um tigre: animais vertebrados

Os vertebrados apresentam endoesqueleto, coluna vertebral e crânio. Trata-se de um subfilo muito diverso que é dividido em duas superclasses: agnatha e gnathostomata. O nome agnatha se refere à ausência de mandíbula que os representantes desse grupo apresentam. São peixes

primitivos como, por exemplo, as lampreias e peixes-bruxa.

Os gnathostomatas apresentam mandíbula e são divididos em seis classes: condricthyes, osteicthyes, amphibia, reptilia, aves e mammalia.



DROW MALE/WIKICOMMONS



CAETANO LACERDA/STOCKSCHING



Classe: Condricthyes

Características: são peixes constituídos por esqueleto cartilaginoso, como por exemplo, os tubarões, raias e quimeras.

IGOR TOMIC/STOCKSCHING



Classe: Amphibia

Características: são animais peclotérmicos (de temperatura variável, ou seja, dependente do meio externo) que vivem parte da vida em ambiente aquático e parte em ambiente terrestre, como por exemplo, os sapos, rãs, salamandras, entre outros. Apresentam pele úmida e vascularizada (que auxilia nas trocas gasosas), pulmões primitivos e brânquias. São animais diicos de fecundação externa ou interna e desenvolvimento indireto.

ABDULLAZIZ ALMANSOURI/STOCKSCHING



Classe: Osteichthyes

Características: são representados pelos peixes ósseos, como por exemplo, salmão, bagre, sardinha, cavalo-marinho, ente outros, que podem viver em ambiente marinho ou de água doce. Apresentam opérculo, que é uma placa móvel que faz com que as brânquias não se abram diretamente no ambiente.

MIGUEL SAAVEDRA/STOCKSCHING



Classe: Aves

Características: são animais homeotérmicos (conseguem manter a temperatura corporal relativamente constante) que apresentam o corpo recoberto por penas (função de proteção, isolamento térmico e voo). A respiração é realizada pelos pulmões que são modificados, pois, estão associados a sacos aéreos. O esqueleto das aves também apresenta adaptações para permitir o voo, mas, nem todas as aves possuem a capacidade de voar.

JOHN DE BOER/STOCKXCHING



CAROL GREEN/STOCKXCHING



THEO KLEEN/STOCKXCHING



Classe: Reptilia

Características: são animais peilotérmicos, dioicos, de fecundação interna e desenvolvimento direto que apresentam hábitos terrestres e pulmões desenvolvidos, como por exemplo, cobras, tartarugas, jacarés, crocodilos, entre outros. O corpo desses animais é revestido por uma grossa camada que permite o seu desenvolvimento fora da água.

MILAN JURBEK/STOCKXCHING



BATTJIAN/STOCKXCHING



AWESTJAN/STOCKXCHING



Classe: Mammalia

Características: os mamíferos são animais homeotérmicos que apresentam glândulas mamárias e possuem epiderme queratinizada. Possuem pelos no corpo e uma membrana muscular que separa o tórax do abdômen, que é chamada de diafragma. Os dentes dos animais representantes dessa classe são diferenciados (incisivos, molares, pré-molares e caninos). Existem vários representantes desse grupo de animais, inclusive a espécie humana.

Morfologia e fisiologia

A circulação dos vertebrados é fechada com coração ventral com duas, três ou quatro cavidades (átrios e ventrículos que são separados por valvas cardíacas), veias e artérias. As contrações do coração são responsáveis por bombear o sangue para as artérias seguindo até aos órgãos. Depois de passar pelos órgãos, o sangue retorna ao coração pelas veias.

A respiração dos vertebrados pode ser branquial, cutânea ou pulmonar, dependendo do meio em que o animal vive. O sistema excretor é constituído pelos rins e o sistema digestivo é completo, terminando em ânus ou cloaca (répteis e aves). Os vertebrados apresentam fígado e pâncreas, duas glândulas muito importantes para o processo de digestão, que estão associadas ao tubo digestivo.

Os representantes desse grupo de animais apresentam três tipos de tecido muscular (tecido estriado esquelético, tecido muscular liso e tecido muscular cardíaco) que desempenham diferentes funções e possuem sistema nervoso complexo constituído por nervos, encéfalo, medula e gânglios que é dividido em sistema nervoso central e sistema nervoso periférico.

Reprodução

A maioria das espécies de vertebrados é dioica. A reprodução é sexuada com fecundação interna ou externa e desenvolvimento indireto em alguns agnatos, alguns osteíctes e anfíbios e desenvolvimento direto em condrictes, répteis, aves e mamíferos.

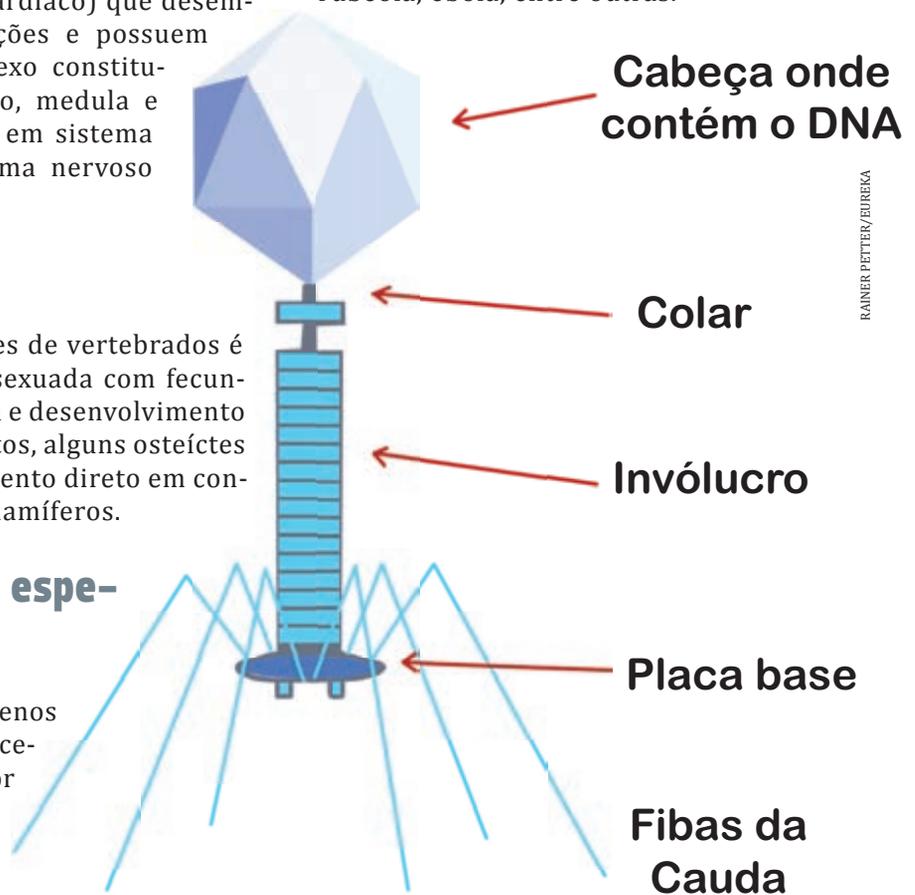
Vírus – um grupo especial

Os vírus são pequenos organismos simples, acelulares e compostos por uma cápsula proteica (capsídeo que é envolvido pelo envelope que possuem a função de proteção) e ácido nucleico que pode ser o ácido

desoxirribonucleico (DNA) ou o ácido ribonucleico (RNA). Esses organismos são considerados seres vivos porque possuem a capacidade de se reproduzirem. Todos são parasitas intracelulares obrigatórios e específicos que possuem grande capacidade de mutação. Existem muitos tipos de vírus, como por exemplo, o bacteriófago, o HIV, o retrovírus, entre outros.

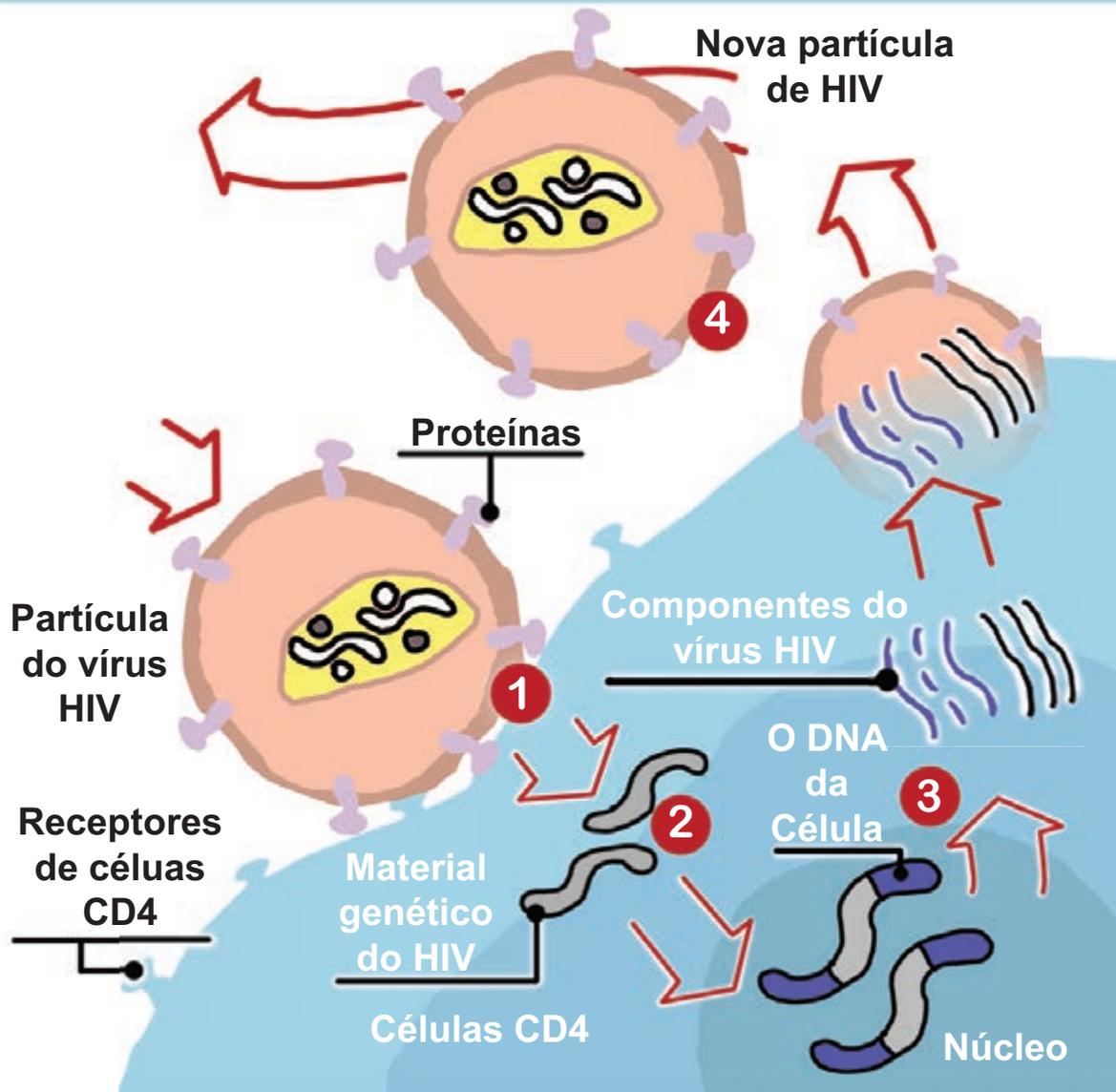
A reprodução desses organismos pode ocorrer por dois processos diferentes: o ciclo lisogênico em que o vírus se acopla à membrana celular e injeta seu material genético que se incorpora ao DNA da célula e permanece inativo, e o ciclo lítico em que o vírus se acopla a membrana e injeta seu material genético que se combina com o DNA da célula tornando-a sua escrava (estimula a célula a produzir novos materiais genéticos virais e capsídeos que são retidos até a lise celular).

Os vírus possuem grande importância médica, pois são causadores de várias doenças, como por exemplo, a AIDS, gripe, catapora, rubéola, ebola, entre outras.



RAINER PEETER/EUREKA

COMO O HIV SE REPRODUZ



A virologista francesa Françoise Barré-Sinoussi, 61, uma das vencedoras do Prêmio Nobel de Medicina deste ano, elogiou a política do governo brasileiro de distribuição gratuita de medicamentos contra a Aids. “Em nível internacional, as iniciativas do Brasil são louváveis. O país lutou muito para defender a utilização dos genéricos”, disse a cientista.

O Brasil defende a quebra de patentes de medicamentos usados no tratamento da doença, baseando-se nas diretrizes da OMC (Organização Mundial do Comércio). “O Brasil deu o exemplo”, acrescentou Barré-Sinoussi, durante uma coletiva de imprensa na sede da Unesco (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura), em Paris.

Ministério da saúde espera vacinar mais de 60 milhões contra gripe suína

ROBERTA LOPES
REPÓRTER DA AGÊNCIA BRASIL

Brasília - O Ministério da Saúde pretende vacinar 62 milhões de pessoas contra a influenza A (H1N1) - gripe suína, a partir de março. As vacinas serão distribuídas de acordo com o número de pessoas dos grupos de risco em cada município e as secretarias de Saúde de cada cidade vão definir os locais de vacinação.

A vacinação será feita em quatro etapas, sendo que a primeira será de 8 a 19 de março. Nessa primeira etapa, também serão vacinados os trabalhadores dos serviços de saúde e a população indígena. A segunda etapa, de 22 de março a 2 de abril, será destinada à vacinação de crianças de 6 meses a 2 anos de idade e também doentes crônicos, portadores de doenças como diabetes. A partir dessa etapa, as mulheres grávidas também poderão receber a vacina.

A terceira etapa vai ocorrer de 5 a 23 de abril, quando serão vacinadas as pessoas entre 20 e 29 anos. Na última etapa, de 24 de abril a 7 de maio, a vacinação será de idosos com doenças crônicas.

A recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS) é para que sejam vacinados quatro grupos de risco, mas o Ministério da Saúde resolveu incluir mais dois, que são as crianças entre 6 meses e 2 anos e também os jovens entre 20 e 29 anos. De acordo com o ministério, a inclusão ocorreu porque houve um alto número de casos de gripe suína e de mortes em decorrência da doença, nessas faixas etárias.

O ministro da Saúde, José Gomes Temporão, disse que a estratégia brasileira de combate à doença é proteger os grupos mais sensíveis ao vírus. "Estamos seguros de que estamos protegendo os grupos mais frágeis e aqueles que têm o risco maior de adoecer e de morrer. Ela é uma estratégia muito segura. Nós recomendamos à sociedade de imunologia que adote o mesmo protocolo na rede de clínicas privadas. A ideia é que o setor privado e o governo implementem a mesma estratégia", explicou.

Temporão afirmou, ainda, que o ministério resolveu permitir a venda de medicamentos com o princípio ativo chamado oseltamivir, o mesmo do Tamiflu, com a retenção da receita. Isso significa que o medicamento só será vendido para as pessoas que têm uma receita médica. A atitude foi tomada para evitar a automedicação, a venda indiscriminada do medicamento e a corrida às farmácias por parte da população.

Segundo o ministro, o medicamento estará disponível em postos de saúde, hospitais definidos pelas secretarias estaduais de Saúde e unidades do programa Aqui tem Farmácia Popular a preços subsidiados.

O ministro disse que será ampliado o número de laboratórios para diagnóstico da doença de sete para 14. Os laboratórios que já faziam o diagnóstico eram o Instituto Adolfo Lutz (SP), o Instituto Evandro Chagas (PA) e a Fundação Oswaldo Cruz (RJ), que são os laboratórios de referência.

Além deles, também realizavam diagnóstico os laboratórios Centrais de Saúde em Minas Gerais, no Paraná, Rio Grande do Sul e em Santa Catarina. Agora, estão sendo estruturados para fazer o diagnóstico os laboratórios Centrais de Saúde no Amazonas, Amapá,

Ceará, Distrito Federal, Goiás, na Bahia e em Pernambuco.

Serão feitos investimentos de R\$ 270 milhões em equipamentos para unidades de terapia intensiva e mais R\$ 255 milhões para incentivo e reforço da atenção básica (assistência ambulatorial e hospitalar especializada). O ministério adquiriu medicamentos para o tratamento da doença.

Tamporão procurou alertar a população para que continue com as ações de higienização como lavar frequentemente as mãos, usar lenço descartável, cobrir nariz e boca quanto tossir e evitar tocar nos olhos, no nariz e na boca.

De acordo com dados do Ministério da Saúde, em 2009, foram registrados, no Brasil, 39.679 casos graves da influenza A (H1N1) e 1.705 mortes por causa da doença. No mundo, foram registrados casos da doença em 209 países, com o registro de 14.142 mortes.

26 de Janeiro de 2010 - 17h01 - Última modificação em 26 de Janeiro de 2010 - 17h01 - Texto extraído de <http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2010/01/26/materia.2010-01-26.7699178070/view> - dia 26/01/2010

Fisiologia humana

A fisiologia é a ciência que estuda o metabolismo, ou seja, as funções dos seres vivos e os sistemas que as realiza. O homem possui um elaborado conjunto de sistemas (conjunto de órgãos que desempenham uma função específica) que, em harmonia, garantem o bom funcionamento do organismo como um todo, já que todos os sistemas estão interligados.

Sistema digestório

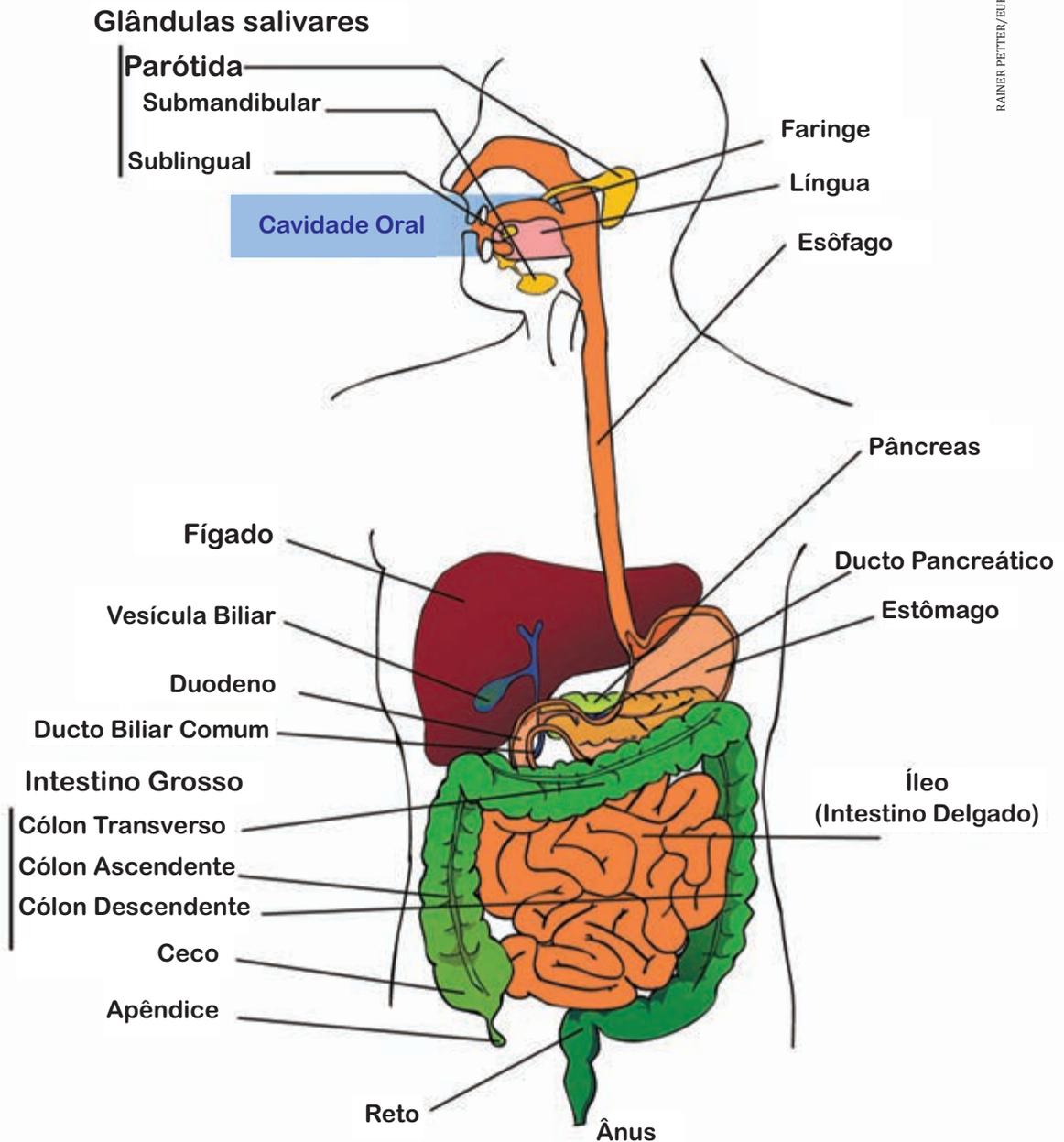
É responsável pela transformação de partículas maiores em menores, para que estas sejam utilizadas pelas células. A digestão pode ser física (processo de trituração) ou química (reações com outras substâncias). Esse sistema é composto pela boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado, intestino grosso e reto (que termina no ânus), além de possuir glândulas acessórias como o pâncreas, o fígado e as glândulas salivares e estomacais.

A digestão é iniciada na boca que é responsável pelo processo de digestão física do alimento, sendo que os carboidratos começam a ser digeridos, quimicamente, nessa região com o auxílio da ptialina. Após o processo de deglutição (processo pelo qual o alimento é “engolido”)

o alimento segue para a faringe e é direcionado para o esôfago (onde ocorrem ondas peristálticas) que é um tubo fino que desemboca no estômago.

No estômago o alimento entra em contato com o suco gástrico, que é uma substância composta por ácidos e enzimas e é quebrado em moléculas cada vez menores. O sistema nervoso é responsável por estimular a secreção de hormônios e de substâncias necessárias à digestão. Depois de passar pelo estômago o alimento (carboidratos, proteínas, lipídios, ácidos nucleicos e demais substâncias) segue para o intestino delgado onde continua a sofrer digestão (duodeno), sendo que, o pâncreas secreta substâncias fundamentais para esse processo. No intestino ocorre também a absorção dos produtos da digestão (no jejuno e ílio) que são transferidos para uma rede de capilares sendo assim, distribuídos pelo sangue para as células do corpo.

No intestino grosso continua a absorção de nutrientes provenientes dos alimentos. Após passar pelo intestino grosso as substâncias não necessárias para o metabolismo (que não foram absorvidas) seguem para o reto e são excretadas pelo ânus no processo de defecação. Existem várias doenças relacionadas ao mau funcionamento desse sistema, como por exemplo, gastrites, câncer de colo intestinal, úlceras, diarreia, constipação intestinal, entre outras.



Sistema circulatório

É o sistema responsável pelo transporte de nutrientes, gases e excretas nitrogenadas produzidas no metabolismo. O sistema circulatório humano é fechado, ou seja, o sangue bombeado pelo coração, só circula pelos vasos (veias, artérias e capilares). O coração humano possui quatro cavidades: dois átrios e dois ventrículos, que são separados por válvulas cardíacas que garantem um fluxo sanguíneo unidirecional (sempre

do átrio para o ventrículo). O movimento de batimento do coração é chamado de sístole (contração) e diástole (relaxamento) e sua sequência constitui o ciclo cardíaco.

A circulação humana pode ser dividida em pequena circulação (ventrículo direito, artéria pulmonar, veia pulmonar e átrio esquerdo) e grande circulação (ventrículo esquerdo, artéria aorta, veia cava e átrio direito).

Na pequena circulação, também chamada de circulação pulmonar, o sangue do ventrículo di-

reito é impulsionado, mediante contrações musculares, para o pulmão através da artéria pulmonar, é oxigenado e volta para o coração (átrio esquerdo) através da veia pulmonar. Na grande circulação, também conhecida como circulação sistêmica, o sangue sai do ventrículo esquerdo através da artéria aorta, atinge os tecidos corporais e retorna ao coração (átrio direito) através da veia cava (superior e inferior).

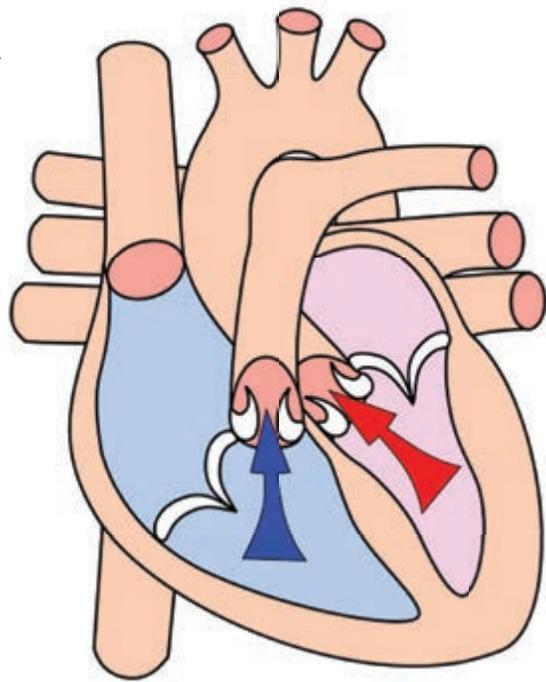
Distúrbios no sistema circulatório podem causar muitas doenças, como por exemplo, infarto do miocárdio, arritmia, arteriosclerose, sopro no coração, problemas relacionados a pressão sanguínea, entre outras.

Sistema nervoso

É responsável pela propagação de impulsos elétricos pelo organismo, ocasionando ações e reações voluntárias ou involuntárias. A principal célula do sistema nervoso é o neurônio, sendo que, o conjunto de neurônios forma a fibra nervosa.

O sistema nervoso humano pode ser dividido em sistema nervoso central (SNC) e sistema nervoso periférico (SNP). O SNC é formado por toda a parte cefálica e pela medula espinhal. Ele recebe

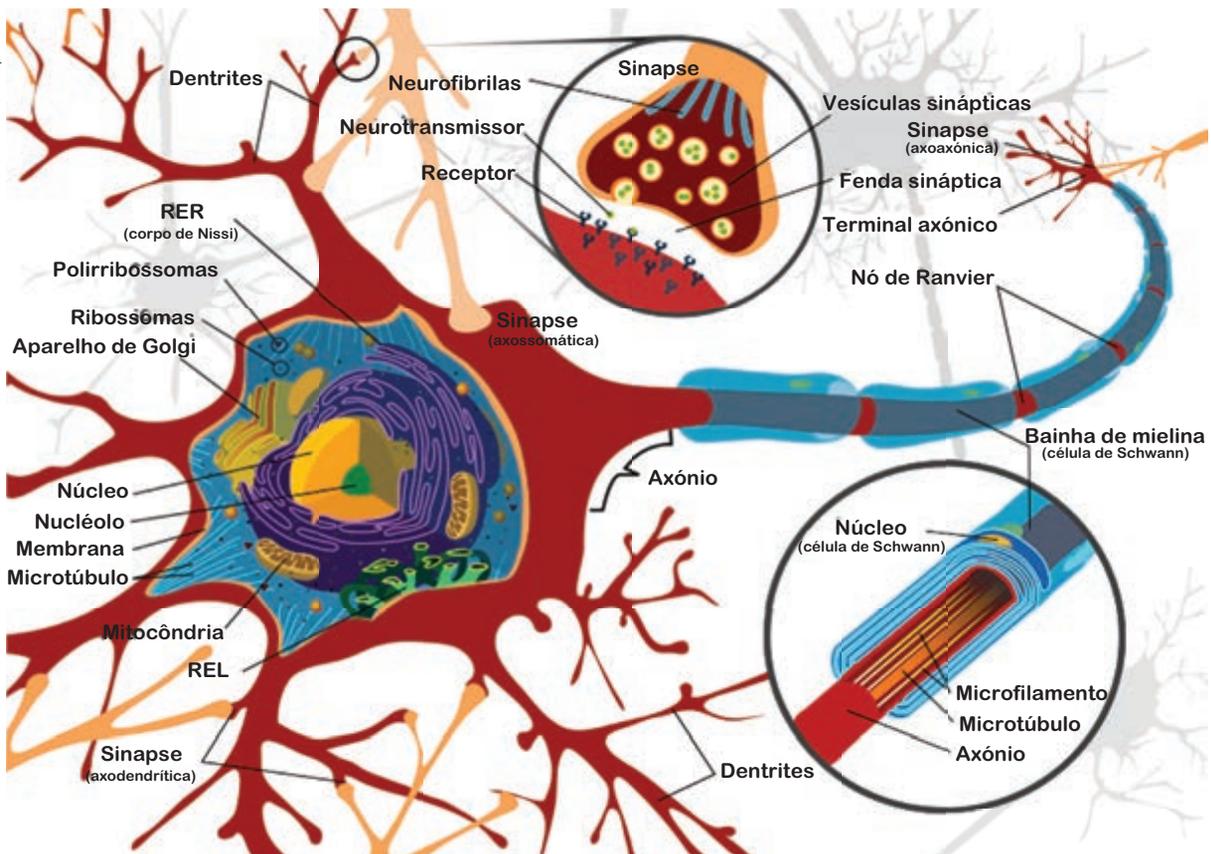
RAINER PETTER/EUREKA



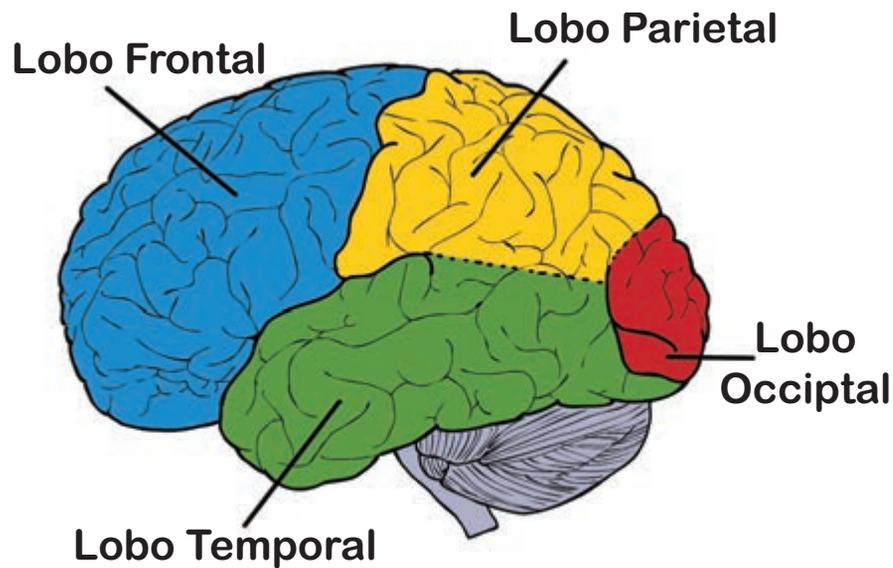
CORAÇÃO HUMANO

os impulsos providos da parte periférica, ou seja, capta os impulsos nervosos e promove reações.

RAINER PETTER/EUREKA



ESTRUTURA DE NEURÔNIO



REPRODUÇÃO POR FRAGMENTAÇÃO DAS PLANÁRIAS

Já o SNP é composto pelas ramificações do sistema nervoso central (gânglios e nervos sensitivos, motores e mistos), atingindo assim, todos os órgãos. Essa parte do sistema nervoso é responsável por emitir impulsos para o SNC e receber estímulos dele, para depois transformar em ações. Existe também o sistema nervoso autônomo, que merece destaque, pois desempenha suas atividades a partir de comandos involuntários. O sistema nervoso autônomo pode ser dividido em:

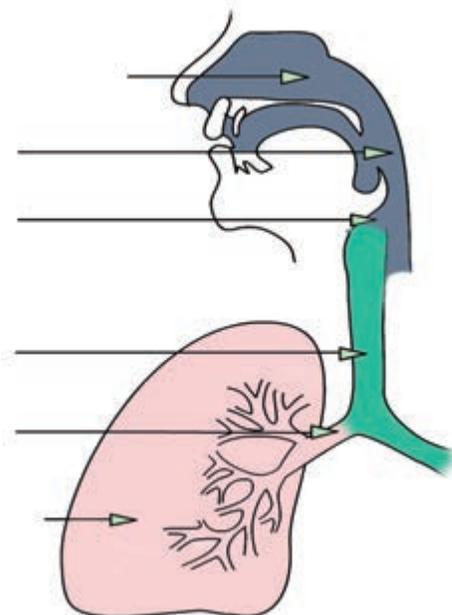
- » **Simpático:** promove atividades de acordo com a liberação de adrenalina. Efeitos: dilatação das pupilas, aumento dos batimentos cardíacos, dilatação dos vasos sanguíneos, inibição dos movimentos peristálticos, entre outros.
- » **Parassimpático:** promove ações antagônicas ao sistema nervoso autônomo simpático, de acordo com a liberação de acetilcolina ou noradrenalina. Efeitos: constrição das pupilas, diminuição dos batimentos cardíacos, constrição dos vasos sanguíneos, estímulo dos movimentos peristálticos, entre outros.

Os impulsos nervosos são propagados após ocorrer uma despolarização de um local da membrana celular, o que cria um potencial de ação e altera as características dessa membrana tornando-a permeável. As sinapses nervosas ocorrem quando um impulso nervoso é transmitido de uma

célula para outra que estão separadas por um pequeno espaço. Para que ocorra a transmissão, neurotransmissores são liberados.

Existem muitas doenças relacionadas a distúrbios do sistema nervoso, como por exemplo, acidente vascular cerebral (AVC), ataques Epiléticos, cefaleias, doenças degenerativas do sistema nervoso, esclerose múltipla, doença de Parkinson, doença de Alzheimer, entre outras.

Sistema respiratório



SISTEMA RESPIRATÓRIO HUMANO

As trocas gasosas do homem com o meio ambiente são realizadas pelo sistema respiratório, que é composto pelos pulmões, boca, fossas nasais, laringe, faringe, traqueia, brônquios, e alvéolos pulmonares.

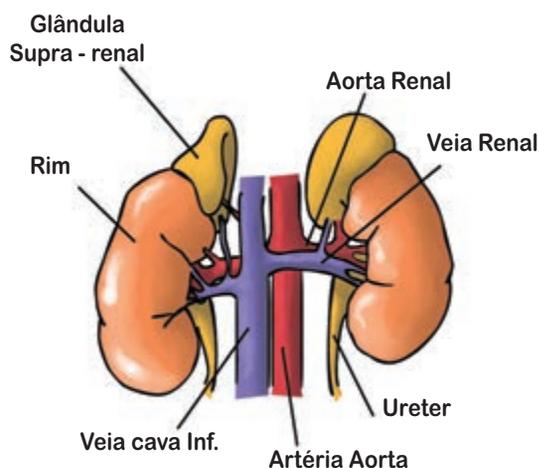
O ar rico em oxigênio é inspirado (diafragma abaixa e as costelas levantam), ou seja, entra no corpo pelas vias respiratórias e o ar rico em gás carbônico é expirado (diafragma se eleva e as costelas abaixam) no processo de respiração. Quando o ar atinge os pulmões ele se torna rico em oxigênio que leva para as células do nosso corpo, esse processo é chamado de respiração pulmonar. Existem muitas doenças relacionadas ao sistema respiratório. Alguns exemplos são: pneumonia, tuberculose, resfriado, bronquite, enfisema, câncer de pulmão, coqueluche, infecções respiratórias, entre outros.

Sistema urinário

O sistema urinário é composto pelos rins, fígado (libera ureia no sangue), ureteres, bexiga e ureter e tem como função a formação, retenção e eliminação da urina (produto de filtragem do sangue).

Os resíduos celulares, ou seja, as substâncias que não são necessárias ao organismo ou que são tóxicas, são eliminadas juntamente com água (já que essas substâncias estão diluídas no plasma sanguíneos).

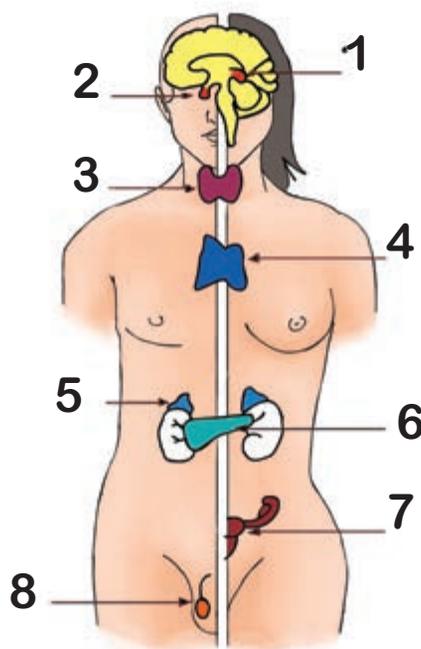
Insuficiência renal crônica, cálculos renais, infecções urinárias, incontinência urinária, câncer de bexiga, entre outras, são exemplos de doenças relacionadas ao sistema urinário.



RAINER PETTER/EUREKA

SISTEMA URINÁRIO HUMANO

Sistema glandular



RAINER PETTER/EUREKA

GLÂNDULAS DO CORPO HUMANO

1. GLÂNDULA PINEAL; 2. HIPÓFISE; 3. GLÂNDULA TIREOIDE; 4. TIMO;
5. GLÂNDULA ADRENAL; 6. PÂNCREAS; 7. OVÁRIO; 8. TESTÍCULO

O sistema glandular é constituído pelo conjunto de glândulas que o ser humano possui. As glândulas podem ser classificadas como endócrinas, quando liberam suas secreções no sangue, ou como exócrinas, quando liberam suas secreções em cavidades de órgãos ou no meio externo.

As glândulas produzem os hormônios, que são substâncias químicas que possuem grande importância para o metabolismo, pois desempenham função reguladora (inibi ou estimula reações).

As principais glândulas endócrinas dos seres humanos são: a hipófise, tireoide, o pâncreas, as paratireoides, as supras renais e as gônadas. E as principais glândulas exócrinas são as sudoríparas e as mamárias.

Distúrbios hormonais podem gerar uma infinidade de doenças, como por exemplo, a diabetes mellitus, que é caracterizada por problemas no processo de produção da insulina (hormônio produzido pelo pâncreas que tem como função levar açúcar para dentro das células) o que acarreta no aumento do nível de açúcar no sangue, além de distúrbios relacionados ao metabolismo de gorduras e proteínas.

Outros exemplos de doenças provocadas por problemas hormonais são: obesidade, doenças

da glândula tireoide, puberdade precoce ou retardada, distúrbios de crescimento, tumores, osteoporose, entre outras.

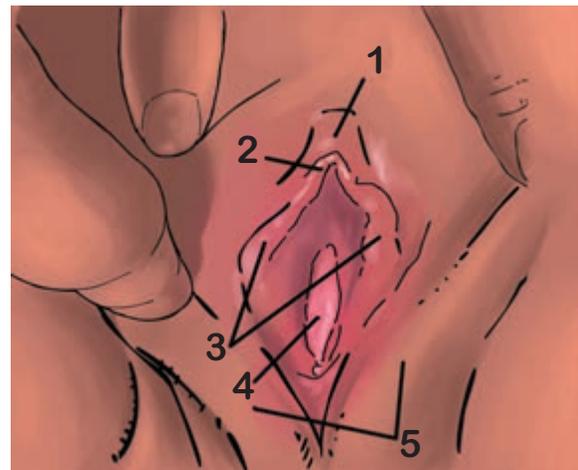
Sistema sensorial

O sistema sensorial é constituído por células que possuem a função de captarem as condições externas e internas ao ser humano. Essas células são chamadas de células sensoriais. Depois de percebidas, os estímulos chegam ao sistema nervoso periférico graças a terminações encontradas nos órgãos dos sentidos (pele, língua, fossas nasais, ouvido, olhos) e posteriormente ao sistema nervoso central, que desencadeará uma reação em resposta ao estímulo percebido

Os receptores sensoriais podem ser classificados como:

- » **Quimiorreceptores:** quando detectam substâncias químicas.
- » **Termorreceptores:** quando detectam estímulos de natureza térmica.
- » **Mecanorreceptores:** quando detectam estímulos mecânicos.
- » **Fotorreceptores:** quando detectam estímulos luminosos.

Outra classificação dos receptores sensoriais diz respeito ao local do corpo onde os estímulos são captados, sendo que, os exteroceptores



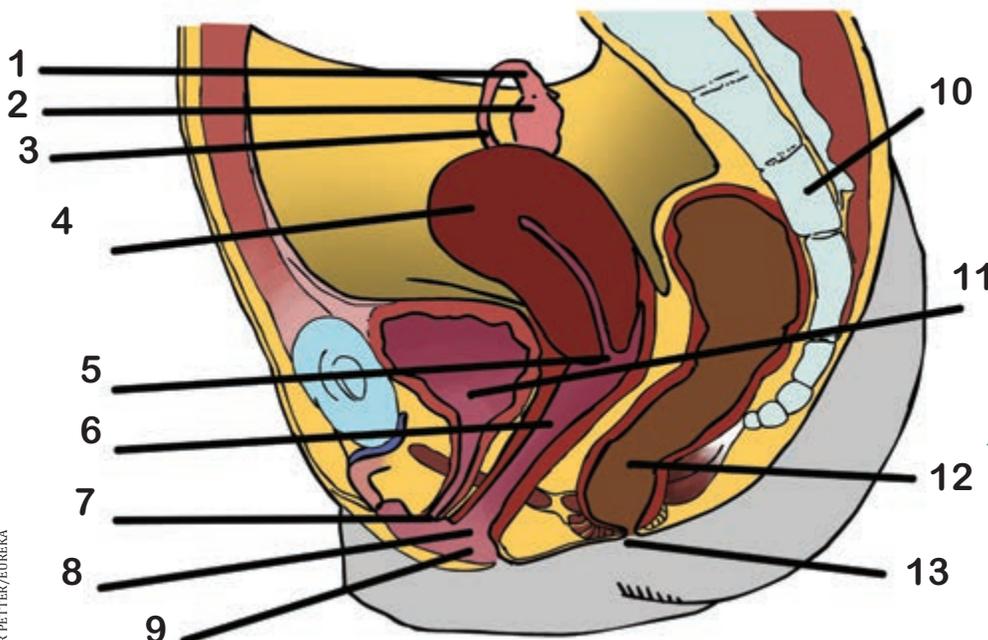
RAINER PETTER/EUREKA

- 1. CAPUZ CLITORAL (PREPÚCIO)
- 2. GLANDE CLITORAL (CLITÓRIS)
- 3. PEQUENOS LÁBIOS
- 4. VAGINA
- 5. LÁBIOS MAIORES

estão localizados na superfície do corpo, os proprioceptores estão localizados nos músculos, tendões e outros órgãos internos e os interoceptores percebem condições corporais internas.

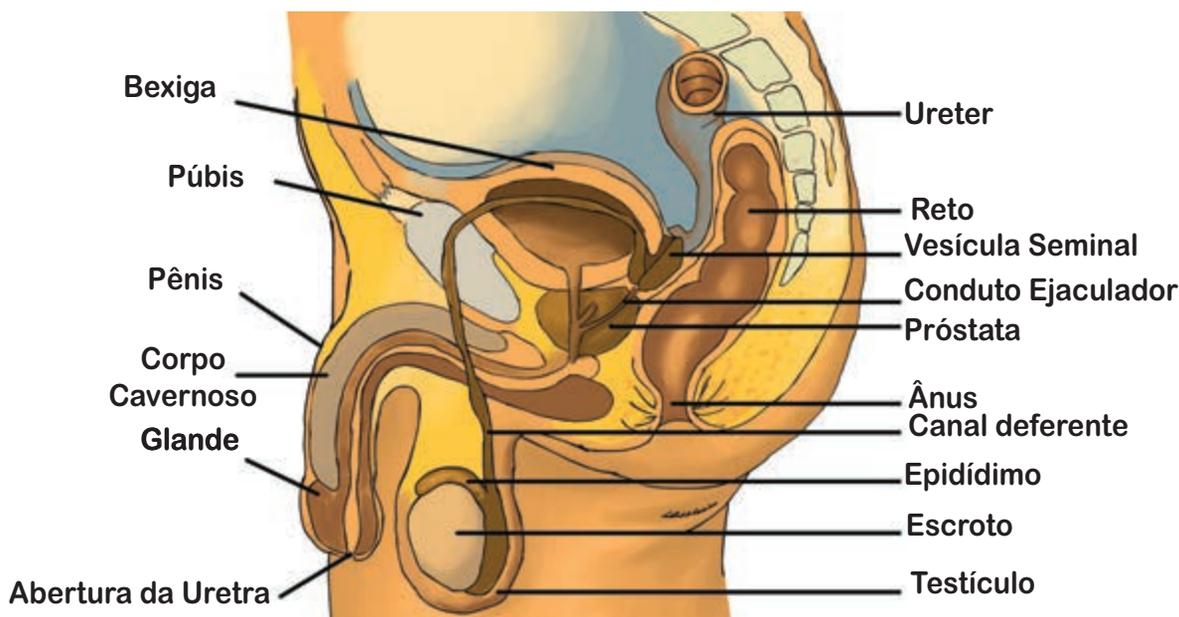
Sistema reprodutor

O sistema reprodutor é composto pelos órgãos responsáveis pelo processo de reprodução. O sistema reprodutor feminino é composto pela vagina, tubas uterinas, vulva, útero e ovários.



- 1- COLO DO ÚTERO
- 2- ORIFÍCIO URINÁRIO
- 3- TROMPA
- 4- INTESTINO
- 5- ÂNUS
- 6- OVÁRIO
- 7- BEXIGA
- 8- ORIFÍCIO GENITAL
- 9- VAGINA
- 10- LÁBIOS
- 11- COLUNA VERTEBRAL
- 12- ÚTERO
- 13- PAVILHÃO DA TROMPA

RAINER PETTER/EUREKA



O sistema reprodutor masculino é composto pelo pênis, saco escrotal, testículos, epidídimo, canal deferente, uretra e glândulas anexas (próstata, vesículas seminais e glândulas bulbouretrais).

Sistema imunológico

É também chamado de sistema imune, tem como principal função a proteção do organismo contra agentes prejudiciais. As principais células do sistema imune são os macrófagos, linfócitos, neutrófilos, eosinófilos, mastócitos e basófilos.

Imunidade é uma reação a substâncias estranhas, incluindo micróbios e macromoléculas. Ela pode ser inata (consiste de mecanismos celulares e bioquímicos constitutivos, ou seja, que já estão presentes antes da infecção e preparados para respostas rápidas) ou adaptativa (é estimulada pela exposição a agentes infecciosos, e aumenta a cada re-exposição ao mesmo agente).

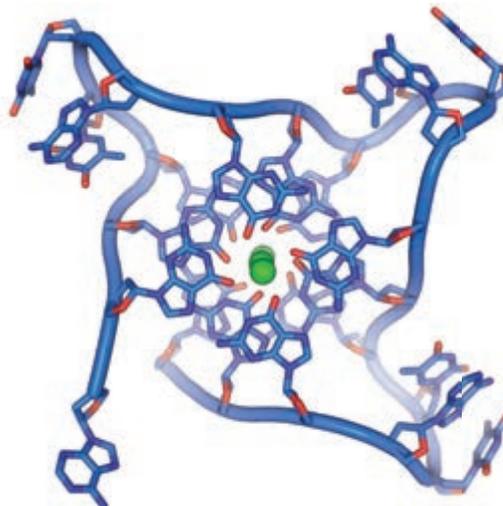
Já que esse sistema é responsável por proteger os seres humanos, distúrbios em qualquer um dos seus componentes podem resultar em doenças, pois a imunidade do indivíduo diminui. Existem algumas doenças que são chamadas de doenças autoimunes. Autoimunidade é uma resposta imune específica, contra um antígeno próprio. Antígenos são substâncias consideradas como "estranhas" pelo organismo.

Exemplos de doenças autoimunes: lúpus eritematoso sistêmico, artrite reumatoide, esclerose múltipla, entre outras.

Genética

Reprodução

Genética é a área da biologia que estuda o funcionamento dos genes ou gens (unidades que determinam todas as características de um ser vivo) e a hereditariedade (passagem de características de pai para filhos através dos genes).



Primeira lei de Mendel

Define como as características dos seres vivos são transmitidas aos seus descendentes. Toda característica é determinada por um par de genes. Os dois alelos de cada gene presentes em um indivíduo segregam-se (separam-se) na formação dos gametas. Assim cada pai contribui com metade dos genes enviados para a prole.

Mendel trabalhou com ervilhas (se reproduzem rapidamente) que apresentavam diferentes características, que foram estudadas separadamente (monoibridismo).

Um exemplo é a experiência realizada utilizando sementes de ervilhas de cores diferentes. A partir de cruzamentos Mendel demonstrou que existe dominância de um gene sobre o outro pela cor das sementes que foram geradas.

RAINER PETTER/EUREKA

		Gametas	
		A $\frac{1}{2}$	a $\frac{1}{2}$
Gametas	A $\frac{1}{2}$	AA 	Aa 
	a $\frac{1}{2}$	Aa 	aa 

3  amarelo 1  Verde

Segunda lei de Mendel

Mendel decidiu trabalhar com mais de uma característica, pois observou que além de terem sementes amarelas e verdes, as mesmas podiam ser lisas ou rugosas. Ele cruzou ervilhas puras de sementes amarelas e lisas com ervilhas puras de sementes verdes e rugosas e obteve todos os descendentes de sementes amarelas e lisas.

Posteriormente o cruzamento dos indivíduos obtidos foi realizado e o resultado foi:

- » 9 ervilhas de sementes amarelas e lisas
- » 3 ervilhas de sementes amarelas e rugosas
- » 3 ervilhas de sementes verdes e lisas

» 1 ervilha de semente verde e rugosa

Esses resultados sempre eram obtidos (na mesma proporção) se o cruzamento fosse realizado repetidas vezes, e com isso, Mendel concluiu que os genes para as cores amarela e verde, são diferentes dos genes para a forma lisa e rugosa. Portanto, a segunda lei de Mendel afirma que os alelos de dois ou mais genes de um indivíduo segregam-se (separam-se) independentemente, combinando-se ao acaso (aleatoriamente) nos gametas.

RAINER PETTER/EUREKA

	RV	Rv	rV	rv
RV	 RRVV	 RRVv	 RrVV	 RrVv
Rv	 RRVv	 RRvv	 RrVv	 Rrvv
rV	 RrVV	 RrVv	 rrVV	 rrVv
rv	 RrVv	 Rrvv	 rrVv	 rrvv

Herança quantitativa

Algumas características variam de forma contínua, isto é, possuem inúmeras graduações intermediárias. Essas graduações são resultantes da soma dos efeitos dos genes, já que, mais de um gene é responsável pela determinação da mesma característica. Um exemplo de herança quantitativa é a cor da pele dos seres humanos.

Sistema abo e fator rh

Sistema ABO é ação dos genes múltiplos que determinam o tipo sanguíneo humano (sangue tipo A, sangue tipo B, sangue tipo AB e sangue tipo O).

No sistema ABO existem 3 alelos responsáveis pela codificação do grupo sanguíneo. Dois desses alelos são dominantes IA e IB e um deles

é recessivo IO (i). Diferentes combinações desses alelos geram 4 tipos diferentes de grupos sanguíneos. Os genótipos IAIA e IAIO determinam o grupo A. Os genótipos IBIB e IBIO determinam o grupo B. O genótipo IAIB determina o grupo AB. E o genótipo IOIO que determina o genótipo O.

O sangue A possui aglutinogênio do tipo A e aglutininas anti-B. O sangue B possui aglutinogênio do tipo B e aglutininas anti-A. O sangue AB possui aglutinogênio do tipo A e do tipo B e não apresentam aglutininas. O sangue O não possui aglutinogênio e aglutininas anti-A e anti-B.

O fator Rh é uma proteína (aglutinogênio) encontrada nas hemácias, que também determina tipos sanguíneos de acordo com sua presença ou ausência no sangue. Um gene dominante (D) determina se a pessoa vai ou não ter o fator Rh em seu sangue.

Uma pessoa Rh positiva (Rh +) possui o genótipo DD ou Dd, possuem essa proteína no sangue e não produzem anticorpos (aglutinina) anti-Rh. Uma pessoa Rh negativa (Rh -) possui o genótipo dd, não possuem essa proteína no sangue, mas podem produzir anti-Rh. Esses fatores podem gerar complicações relacionadas à rejeição em uma transfusão sanguínea ou na segunda ou demais gravidez de mulher Rh- (eritroblastose fetal).

Interação gênica e epistasia

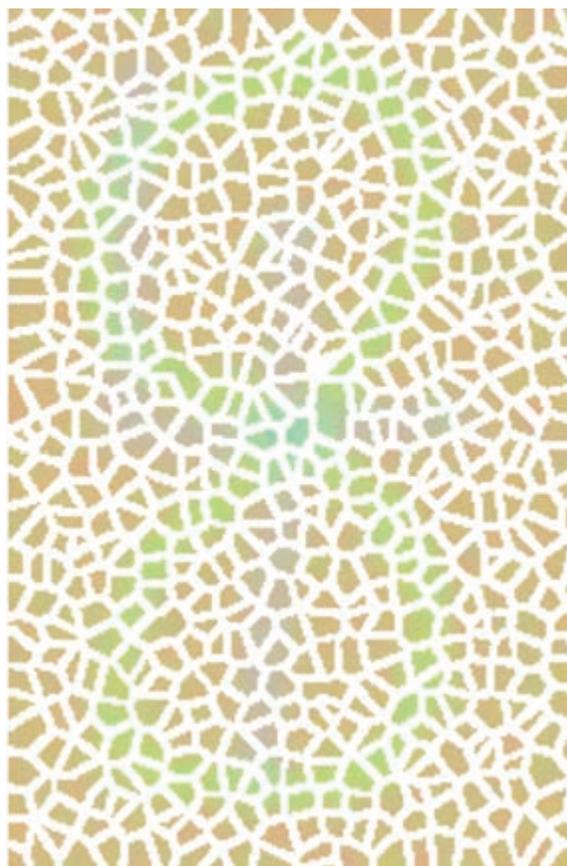
A interação gênica ocorre quando dois ou mais pares de genes diferentes, ou seja, que estão situados em cromossomos independentes do mesmo indivíduo, atuam sincronicamente na determinação de uma característica. Um exemplo é o da crista de galinhas.

A epistasia é um caso de dominância de genes, mas, como o gene dominante não se localiza no mesmo locus do recessivo, essa relação não pode ser denominada como dominância e recessividade. Portanto, epistasia é a interação na qual um gene de determinado par possui a capacidade de atuar sobre um gene de outro par bloqueando sua atividade.

Algumas doenças genéticas relacionadas ao sexo

- » **Daltonismo:** herança ligada ao cromossomo sexual X. Doença relacionada à incapacidade de distinção de cores, principalmente o verde e vermelho.

GENÓTIPO	FENÓTIPO	DETALHES
XD / XD	Mulher com visão normal	Homozigota não portadora do gene anômalo
XD / Xd	Mulher com visão normal	Heterozigota portadora do gene anômalo
Xd / Xd	Mulher Daltônica	Homozigota portadora do gene anômalo
XD / Y	Homem com visão normal	Homozigoto dominante
Xd / Y	Homen daltônico	Homozigoto recessivo



A IMAGEM ACIMA É UTILIZADA COMO TESTE EM DALTONISMO. QUE NÚMERO VOCÊ VÊ NA IMAGEM?

- » **Hemofilia:** herança ligada ao cromossomo sexual X. Doença relacionada a distúrbios do processo de coagulação sanguínea.
- » **Distrofia muscular progressiva (Duchenne):** herança ligada ao cromossomo sexual X caracterizada pela destruição progressiva da musculatura esquelética.

- » da musculatura esquelética.
- » **Hipertricose auricular:** herança com efeito limitado ao sexo caracterizado pelo aparecimento de pelos longos e abundantes na orelha.
- » **Calvície:** perde de cabelos. Trata-se de uma herança influenciada pelo sexo.

GENÓTIPO	HOMEM	MULHER
BB	Calvo	Calva
Bb	Calvo	Não calva
bb	Não calvo	Não calva

Algumas aberrações cromossômicas

- » **Síndrome de Turner:** monossomia do cromossomo X, cariótipo 44A + X0 = 45.
- » **Síndrome de Klinefelter:** trissomia do cromossomo X, cariótipo 44A + XXY = 47.
- » **Triplo X – Super Fêmea:** cariótipo 47, XXX.
- » **Duplo Y – Super Macho:** cariótipo 47, XYY.

Genética de populações

A composição genética de uma população pode ser conhecida calculando-se as frequências de genótipos dessa população. Para determiná-las é necessário conhecer o número de indivíduos que apresenta cada alelo.

Exemplo: uma população hipotética com a seguinte distribuição gênica .

Genótipos	Número de indivíduos
AA	3000
Aa	4000
aa	2000
Total	9000

A frequência dos alelos A ou a nessa população pode ser calculada do seguinte modo:

$$\text{Frequência de um alelo} = \frac{\text{n}^\circ \text{ total desse alelo}}{\text{n}^\circ \text{ total de alelos para aquele locus}}$$

A frequência do alelo A é:

$$3000 \text{ indivíduos AA} = \text{n}^\circ \text{ de alelos A} = 3.000 \times 2 = 6.000$$

$$4000 \text{ indivíduos Aa} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de alelos A} = 4.000}{\text{Total de alelos A} = 10.000}$$

O número total de alelos na população para esse locus é:

$$\begin{array}{ccc} 3.000 \times 2 & + & 4.000 \times 2 & + & 2.000 \times 2 \\ \text{(AA)} & & \text{(Aa)} & & \text{(aa)} \\ 6.000 & + & 8.000 & + & 4.000 & = & 18.000 \end{array}$$

Logo: $f(A) = \text{Frequência de um alelo} =$

$$= \frac{\text{n}^\circ \text{ total desse alelo}}{\text{n}^\circ \text{ de alelos para aquele locus}} = \frac{10.000}{18.000} = 0,5$$

Para calcular a frequência de a basta realizar o seguinte cálculo:

$$f(A) + f(a) = 1$$

$$f(a) = 1 - 0,5$$

$$f(a) = 0,5 = 50 \%$$

Portanto a frequência de alelos A e a é:

$$f(A) = 50\%$$

$$f(a) = 50 \%$$

Para calcular a frequência genotípica basta utilizar a seguinte relação:

Frequência genotípica =

$$= \frac{\text{n}^\circ \text{ de indivíduos som determinado genótipo}}{\text{n}^\circ \text{ de indivíduos da população}}$$

Princípio de hardy-weinberg

Este princípio define que uma determinada população está em equilíbrio gênico (a frequência dos alelos continua constante ao longo das gerações) se ela satisfizer certas condições.

As condições são: a população deve ser infinitamente grande de modo que possam ocorrer todos os tipos de cruzamentos possíveis, deve ser panmítica, ou seja, devem ocorrer cruzamento entre os indivíduos de diferentes genótipos e devem ocorrer ao acaso, e a população não pode ser influenciada por nenhum fator evolutivo. Trata-se de uma população hipotética, ou seja, que não existe realmente.



CURIOSIDADE

BIOTECNOLOGIA

A biotecnologia é a ciência que se dedica ao estudo de técnicas de manipulação, de seleção e de modificação de características genéticas. O avanço das descobertas relacionadas ao DNA, seus componentes e suas funções tem auxiliado no processo de expansão dessa ciência.

Muitas técnicas estão em desenvolvimento, e as principais são: DNA fingerprint, o mapeamento dos cromossomos a partir da hibridação; estudos de DNA recombinante e consequente criação de organismos transgênicos (modificados geneticamente pela inserção de genes de outra espécie); clonagem e a terapia gênica (substituição dos alelos defeituosos por alelos normais) utilizada para tratar de doenças causadas por defeitos em apenas um gene.

Projeto genoma estuda genes relacionados ao autismo

GILBERTO COSTA
REPÓRTER DA AGÊNCIA BRASIL

Brasília - Cientistas da Universidade de São Paulo (USP) ligados ao Projeto Genoma estão fazendo pesquisas para compreender o funcionamento dos neurônios nos portadores da síndrome de autismo. Os pesquisadores já conseguiram decifrar três genes relacionados à ocorrência de autismo. Os estudos dos cientistas foram publicados no começo deste ano na revista científica Brain Research.

Conforme a bióloga Maria Rita Santos e Passos Bueno, do Centro de Estudos do Genoma Humano (Departamento de Genética e Biologia Evolutiva - Instituto de Biociências), "já há um consenso internacional de que o autismo depende de fatores genéticos. Acredita-se que há vários genes que possam estar associados ao autismo".

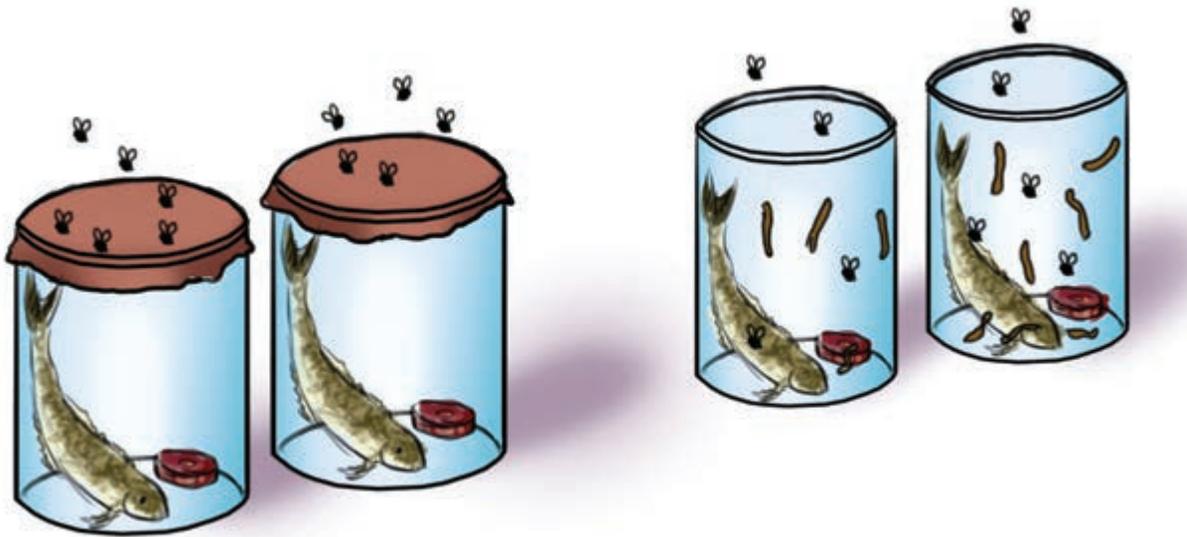
Segundo ela, o autismo é uma doença complexa e heterogênea, causada por diversas alterações genéticas. "Algumas formas de autismo são associadas a síndromes genéticas bem estabelecidas, como por exemplo a síndrome do 'x frágil' [alteração do cromossomo x], que é uma síndrome relacionada ao retardo mental", afirma.

Estudo desenvolvido pela equipe da bióloga com mais de 250 portadores de autismo verificou a recorrência de variações entre a quantidade de receptores de serotonina e a própria substância (que atua como neurotransmissora e está relacionada com emoções e com o sono). De acordo com Maria Rita Bueno, verificou-se a disponibilidade de mais serotonina do que de receptores. Há mais "chaves" que "fechaduras", simplifica.

"Possivelmente, há muitos mecanismos genéticos que podem levar ao autismo. Casos que podem ser determinados por erros em genes específicos ou por pequenas variações que estão no genoma que chamamos de SNPs. Vários desses SNPs em alguns genes levam ao autismo", explica a bióloga.

Os pesquisadores da USP conseguiram verificar variações e decifrar três genes relativos à síndrome do autismo (neurogulin 3; neurogulin 4 e shank 3). As pesquisas da USP são feitas por meio da observação, com microscópio, de neurônios forjados a partir da liagem de células-tronco obtidas em dente de leite de crianças portadoras de autismo.

Texto extraído de <http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2009/05/03/materia.2009-05-03.8015349144/view> dia 26/01/2010



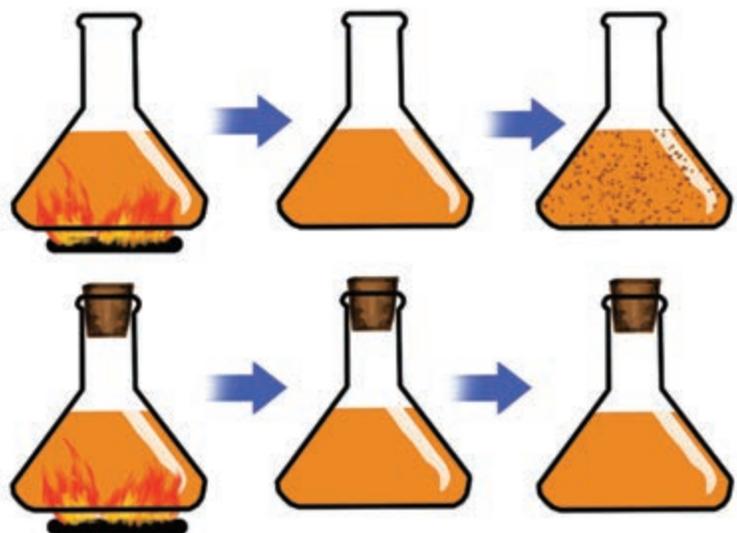
Teoria da geração espontânea e teoria da biogênese

A teoria da geração espontânea, também chamada de abiogênese, afirma que os seres vivos surgiram espontaneamente a partir de matéria sem vida. Vários estudiosos e filósofos acreditavam nessa teoria e muitos experimentos foram realizados para provar essa hipótese. O belga Van Helmont (1580 – 1644) realizou um experimento que ficou conhecido como receita de ratos. Segundo ele, se uma camisa suja e suada fosse colocada em um determinado local com grãos de trigo, depois de 21 dias, essa mesma camisa se transformaria em ratos.

A teoria da biogênese afirma que um ser vivo só pode se originar de outro ser vivo. Seguindo essa linha de raciocínio, Francesco Redi (1626 – 1691) realizou um experimento no qual distribuiu matéria orgânica em oito frascos de vidro, sendo que, quatro desses recipientes foram cobertos com gaze e quatro recipientes ficaram expostos ao ar livre. Após alguns dias, esse pesquisador constatou que apenas nos recipientes que não apresentavam gaze é que surgiram larvas, refutando assim, a teoria da abiogênese, já que não foram encontradas em todos os recipientes.

Após a realização desse experimento, o cientista inglês John Nee-

dham (1713 – 1781), que acreditava na abiogênese, realizou um experimento utilizando frascos que continham um caldo nutritivo (carne, água, beterraba e glicose) e que foram submetidos a um aquecimento baixo e tampados com rolhas. Após alguns dias em repouso, Needham observou os frascos e constatou a presença de micro-organismos no caldo nutritivo. Segundo ele, a fervura tinha matado todos os micro-organismos que existiam no caldo antes do experimento e a rolha impediu que eles entrassem no mesmo, sendo assim, os micro-organismos encontrados haviam surgido por geração espontânea.



O padre e pesquisador italiano Lazzaro Spallanzani (1729 – 1799) realizou um experimento que refutou a teoria da geração espontânea. Ele refez o experimento de Needham corrigindo alguns erros. Uma modificação foi a vedação dos frascos com lacres de vidros e não mais com rolhas, outra foi o aumento da temperatura e do tempo de fervura do caldo nutritivo. Os resultados observados comprovaram a teoria da biogênese, pois não foram encontrados microorganismos no caldo nutritivo. Needham respondeu as críticas de Spallanzani, afirmando que ele matou o princípio ativo que permitia o surgimento da vida.

Por volta de 1860, um cientista francês chamado Louis Pasteur (1822 – 1895) realizou um experimento que refutou definitivamente a teoria da geração espontânea. Ele preparou um caldo de carne e o colocou em um frasco com pescoço de cisne, sem lacre. Submeteu o caldo a fervura para que o mesmo fosse esterilizado e não constatou a presença de microorganismos ao final do experimento. Pasteur comprovou que não era a falta de ar que impedia a formação de microorganismos, pois ele não havia lacrado o frasco. Provou também que a fervura não matava o princípio ativo da vida, pois se o pescoço de cisne fosse quebrado e o mesmo caldo fosse submetido diretamente ao ar, apareciam sim microorganismos.

Os primeiros seres vivos

Existem diferentes hipóteses que explicam o surgimento do primeiro ser vivo. Uma delas é o fixismo, que afirma que todos os seres vivos foram criados ao mesmo tempo por Deus. Outra é a hipótese extraterrena, que acredita que os seres vivos são provenientes de outros lugares do Universo que não a Terra. As teorias evolucionistas, por sua vez, afirmam que as espécies atuais são diferentes das espécies que existiam no planeta, pois elas evoluíram ao longo do tempo.

Um experimento realizado por Miller (1930 – 2007) e outros pesquisadores, simularam as condições primitivas da Terra propostas por Oparin e tiveram como resultado a formação de diversos tipos de moléculas orgânicas. Acredita-se que os primeiros seres vivos surgiram a partir de moléculas precursoras das substâncias orgânicas que foram arrastadas pelas chuvas e se acumularam em poças e lagoas. Devido ao calor intenso, a radiação, a ação do tempo e todas as outras condições da Terra primitiva, essas moléculas mergulhadas em água agregam-se formando pequenos glóbulos revestidos por uma película aquosa que adquiriram a capacidade de se manter organizadas e de se multiplicar. Essas agregações foram chamadas de coacervados, que são considerados por muitos como sendo os primeiros seres vivos.

Caldo Nutritivo é despejado em um frasco de vidro



O gargalo do frasco é curvado e esterilizado ao fogo



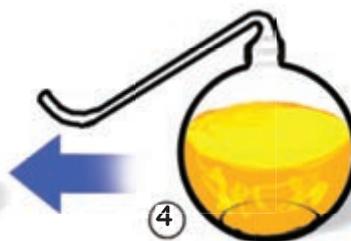
O caldo nutritivo é fervido e esterilizado



Seo gargalo é quebrado surgem microorganismos no caldo



O caldo nutritivo do frasco com “pescoço de cisne” manteve-se livre de organismos



NATINER PERLEBY/EURONDA

Existe divergência no que se refere ao fato de definir o primeiro ser vivo como sendo autotrófico ou heterotrófico. Ainda hoje, existem adeptos das duas hipóteses: hipótese autotrófica (afirma que o primeiro ser vivo era capaz de produzir seu alimento) e hipótese heterotrófica (afirma que o primeiro ser vivo não era capaz de produzir seu alimento). O processo de formação de uma nova espécie é chamado de especiação, sendo que, esse processo ocorre devido ao desenvolvimento de um isolamento reprodutivo entre os indivíduos de uma população.

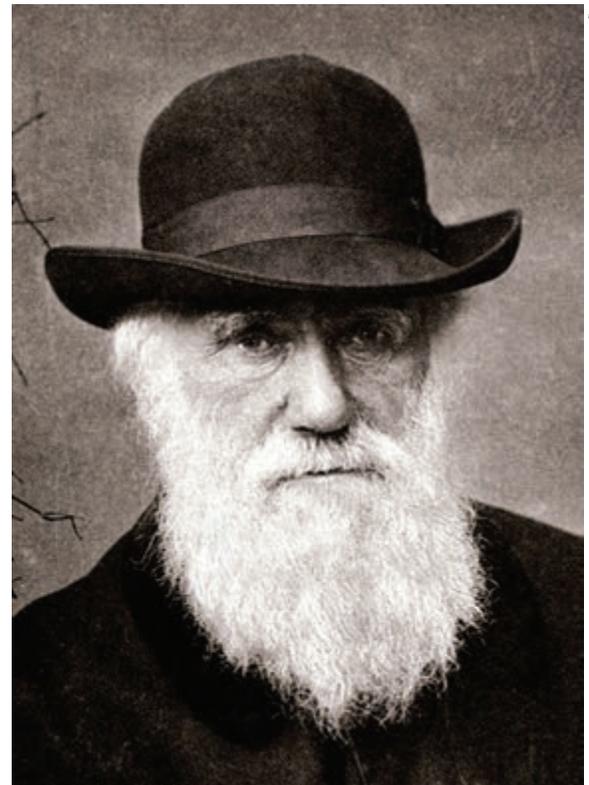
Teorias evolucionistas

No final do século XVIII e início do século XIX, alguns naturalistas passaram a adotar idéias evolucionistas para explicar a diversidade dos seres vivos. Os dois mais importantes foram Jean-Baptiste Antoine de Monnet (que por receber um título de Cavaleiro ficou conhecido como Jean-Baptiste Lamarck, 1744 - 1829) e Charles Robert Darwin (1809 - 1882).

Lamarck ficou conhecido por ser o primeiro cientista a tentar explicar a evolução, sem recorrer às idéias criacionistas. Sua teoria ficou conhecida como lamarckismo e foi publicada no livro "Filosofia das Espécies". Essa teoria se baseava em duas premissas: a lei do uso e do desuso e a lei de transmissão dos caracteres adquiridos.

A lei do uso e desuso afirmava que se ocorrer uma mudança brusca no ambiente, e um indivíduo passar a utilizar muito um determinado órgão, esse órgão vai desenvolver-se, tornando-se maior, mais forte ou mais sensível e se o indivíduo deixar de utilizar o órgão, o mesmo se atrofia. Sabe-se hoje, que Lamarck acertou nessa premissa. A lei de transmissão de caracteres adquiridos é Lamarck, o desenvolvimento de um órgão pelo uso intensivo seria transmitido aos descendentes, acentuando-se ao longo das gerações. Sabe-se hoje, que as únicas alterações que são transmitidas à descendência são as que ocorrem nos gametas, mas o mérito de Lamarck foi chamar a atenção para o fenômeno de adaptação.

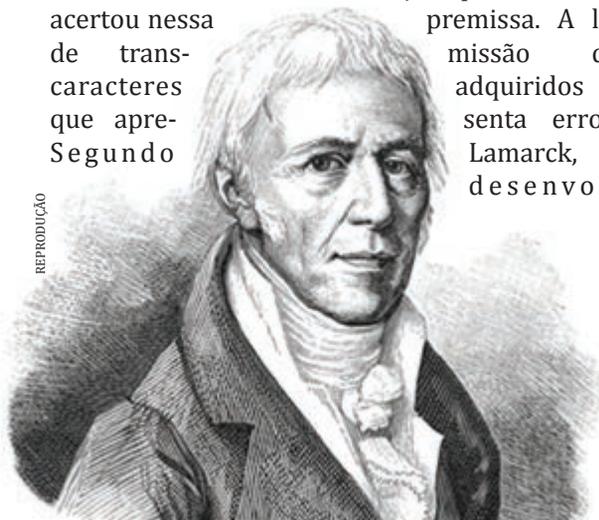
Charles Darwin era um naturalista inglês que viajou e coletou dados suficientes para a elaboração de outra teoria evolucionista, aceita até os dias de hoje. Ele afirmava que os indivíduos não são idênticos, conseqüentemente, alguns estão mais bem equipados para a competição do que outros. Os indivíduos que sobrevivem a essa competição, que são os mais bem adaptados ao meio, se reproduzem e geram descendentes que, ao longo das gerações, aprimoram as características adquiridas, fazendo com que os mais aptos sejam naturalmente selecionados.



DARWIN

REPRODUÇÃO

Darwin chamou esse processo de seleção natural, que nada mais é que a seleção de indivíduos mais bem adaptados ao meio ambiente em que vivem. Darwin não conseguiu explicar a origem e as transmissões das adaptações ocorridas em espécies pelo pouco conhecimento genético da época, fato que gerou muita crítica a seu es-



LAMARCK

REPRODUÇÃO

tudo. Nos dias atuais, sabe-se que não é somente pela seleção natural que as espécies se evoluem.

Teoria sintética da evolução

A conciliação da teoria de seleção natural de Darwin com os conhecimentos genéticos originou o Neodarwinismo ou teoria sintética da evolução. Os preceitos dessa teoria são as de que populações devem ser consideradas como unidades evolutivas e cada população apresenta seu próprio conjunto gênico. Existem diferentes fatores evolutivos que atuam sobre o conjunto gênico de uma população. Esses fatores podem ser divididos em fatores que tendem a aumentar a variabilidade genética da população (mutação e permutação) e fatores que atuam sobre a variabilidade genética já estabelecida (migração, deriva genética e seleção natural), sendo que, a população evolui, quando existem alterações nesses fatores.

Fatores evolutivos

Mutações podem ser cromossômicas ou gênicas. As mutações cromossômicas alteram o número e forma dos cromossomos e as mutações gênicas são alterações na sequência de bases nitrogenadas durante a duplicação do DNA. As mutações podem ser mantidas na população se oferecerem benefícios (seleção positiva) ou podem ser eliminadas (seleção negativa). Permutação é a troca de partes de cromossomos homólogos na meiose, o que promove o estabelecimento de novas combinações gênicas e conseqüentemente aumenta a variabilidade de gametas e a variabilidade genotípica das populações seguintes.

A migração corresponde à entrada (imigração) e saída (emigração) de organismos de uma população, o que ocasiona em um fluxo gênico e conseqüente aumento de variabilidade genotípica. A deriva genética provoca alterações na frequência de genes de uma população ao acaso, geralmente por meio de catástrofes naturais. Em uma população dizimada, os indivíduos sobreviventes determinarão o novo conjunto gênico da população.

A seleção natural é o processo pelo qual os indivíduos mais adaptados a uma determinada condição ecológica são selecionados e os menos aptos a esta condição são eliminados da população. A seleção natural atua, constantemente,

sobre todas as populações. Mimetismo e camuflagem são exemplos de adaptações que muitas vezes são selecionadas positivamente pelo meio ambiente.

Evidências evolutivas

Evolução deve ser entendida como sendo uma mudança gradual, que ocorre devido a pressões que o meio ambiente exerce sobre o organismo, ou seja, evolução é mudança para melhor adaptar um indivíduo ao meio ambiente no qual ele se encontra. Existem evidências de que a evolução acontece, sendo que as principais são: a anatomia comparada, os fósseis e as evidências moleculares.

A anatomia comparada é realizada através da observação dos seres vivos para identificar órgãos análogos e homólogos, além de órgãos vestigiais, que são estruturas que atrofiaram provavelmente devido ao pouco uso (por exemplo, o cóccix nos homens, vestígio de uma longa cauda). Órgãos análogos são aqueles que possuem a mesma função, mas, origem embrionária diferentes, como por exemplo, as asas de insetos e de aves.

REPRODUÇÃO





REPRODUÇÃO

A partir da anatomia comparada, pode-se entender convergência e divergência evolutiva. Convergência evolutiva pode ser entendida como o processo pelo qual uma adaptação pode levar organismos pouco aparentados a desenvolver estruturas e formas corporais semelhantes. A divergência evolutiva está relacionada aos órgãos homólogos, pois a necessidade de adaptações a modos de vida diferentes faz com que

estruturas de mesma origem embrionária desempenhem diferentes funções.

O registro fóssil é a principal evidência evolutiva, pois comprova que o nosso planeta já foi habitado por seres vivos diferentes dos atuais. As evidências fósseis podem ser: pegadas impressas em rochas, esqueletos, ossos, dentes, corpos preservados no gelo, fezes petrificadas, entre outras.



CROW GIRL/STOCKXCHNG

Fóssil

Aí vai uma super dica de leitura! Vale a pena conhecer mais sobre a vida e obra de Charles Darwin.

O MAIOR ESPETÁCULO DA TERRA

23 DE JANEIRO DE 2010 | N° 16224 – BIOLOGIA

Em seu livro mais recente, Richard Dawkins explica a teoria da evolução e rebate críticas de criacionistas. Publicado em 2009, para associar-se às homenagens aos 200 anos de nascimento de Charles Darwin, “O Maior Espetáculo da Terra: As Evidências da Evolução” (boa tradução de Laura Teixeira Motta, com pequenos deslizes), último livro de Richard Dawkins, procura fornecer ao leitor uma série de evidências a favor da evolução biológica. No capítulo 1, “Apenas uma teoria?” ele já anuncia um dos seus alvos prediletos, os defensores do criacionismo. Ele sugere que se imagine um professor de história romana e de latim, ávido por transmitir seu entusiasmo pelo mundo antigo. E depois que se imagine que, ao final da aula, alguém tente persuadir os colegas da turma de que nunca existiu um Império Romano e que o mundo todo surgiu pouco antes das gerações atuais. De fato, os criacionistas, por maiores que sejam as evidências de que o mundo dos seres vivos tenha se modificado ao longo de milhões de anos e que continua se modificando, persistem em negá-las.

Apropriadamente, Dawkins inicia sua exposição por um esclarecimento do que seja teoria e fato, uma vez que um dos argumentos dos detratores da evolução biológica é que ela é “apenas” uma teoria. Não é a primeira vez que alguém tenta esclarecer o significado destes dois termos: Stephen Jay Gould também o fez em um dos seus livros de divulgação. É interessante que os criacionistas não critiquem as teorias da física ou da química, mas vociferem quanto à teoria da evolução biológica. Os valores epistêmicos daquelas não diferem dos da teoria da evolução.

Os capítulos seguintes (o livro tem 13 capítulos, além de um apêndice, das notas de cada capítulo, bibliografia e índice remissivo) procuram mostrar diferentes exemplos de organismos que evoluíram, isto é, que sofreram modificações, desde a proverbial couve, passando pelas diferentes raças de cães, baleias, tartarugas e, claro, pelos humanos. Como se sabe, o primeiro capítulo da obra magna de Darwin, “A Origem das Espécies”, discute as diferentes formas de animais e plantas domesticadas, das raças de pombos, no que ele intitulou Variação sob Domesticação. A ligação lógica é, se os humanos conseguiram, no tempo histórico, profundas mudanças nas raças de animais e plantas domésticas, o que não poderia a natureza fazer com um tempo infinitamente longo à disposição. Ao mesmo tempo em que Dawkins apresenta os exemplos, também procura mostrar que a teoria da evolução é preditiva; tal é o caso da descoberta de uma mariposa com uma longa probóscide (estrutura bucal, espiralada, popularmente conhecida como tromba das borboletas e mariposas), capaz de captar o néctar de uma orquídea de Madagascar. Darwin havia estudado a orquídea, que tem uma fina e longa estrutura que contém néctar e fizera a previsão de que seria possível encontrar um inseto especializado, uma mariposa, capaz de se alimentar do néctar daquela orquídea. Após a sua morte, um naturalista coletou a mariposa em Madagascar; foi nomeada como *Xanthopan morgani praedicta*, o último nome em alusão à previsão feita por Darwin.

O leitor certamente já deve ter lido ou ouvido a expressão “elo perdido”; pois esse é o tema do capítulo 6, que é um dos pontos altos do livro. Novamente, o alvo de Dawkins é o criacionismo: “Os criacionistas são tremendamente apaixonados pelo registro fóssil porque foram ensinados (uns pelos outros) a repetir vezes sem conta o mantra de que ele é cheio de ‘lacunas’: ‘Mostre-me os seus intermediários!’ Imaginam ingenuamente que essas

'lacunas' sejam um estorvo para os evolucionistas." Na verdade a expressão "elo perdido" se generalizou, como se de fato os fósseis pudessem apresentar formas intermediárias entre duas espécies atuais como, por exemplo, entre os humanos e os chimpanzés. Muitos dos leitores deverão ter assistido, em meados do ano passado, a um documentário em um canal pago de televisão, sobre "Ida, o elo perdido", que se referia a um achado de um macaco fóssil muito bem conservado, com cerca de 47 milhões de anos e que estaria na base da linhagem dos primatas. A mídia tratou de romancear o achado, que nada tem de proximidade com a linhagem humana, pois é um ancestral provável dos grandes macacos atuais, tais como os chimpanzés e gorilas.

Para quem deseja especificamente um texto sobre evolução humana, indico o capítulo 7 do livro. Depois de um exame rápido sobre a história dos primeiros descobrimentos de fósseis hominídeos (é bom lembrar que na época em que Darwin escreveu a obra "A Origem do Homem e a Seleção Sexual", em 1871, o único fóssil disponível era o de Neandertal), ele passa a tratar dos achados mais recentes. Neste capítulo, Dawkins transcreve um debate transmitido em um canal de TV da Inglaterra, no qual sua interlocutora negava, peremptoriamente, a existência de fósseis hominídeos (e de um modo geral, qualquer evidência) que testemunhasse as modificações pelas quais passou a nossa linhagem. Aliás, sobre os contestadores da evolução, concordo totalmente com Dawkins quando diz que grande parte deles não possui formação de biólogo ou equivalente, sendo na maioria dos casos, pessoas leigas. Estabelece-se, portanto, uma assimetria de conhecimentos em relação ao assunto debatido; mas o mais importante é a absoluta falta de interesse dos críticos de conhecer e aceitar as múltiplas evidências da evolução.

Uma das deficiências dos livros de Richard Dawkins tem sido a falta de tratamento sobre a origem das "novidades evolutivas". Este é um tema consagrado, antigo, na literatura sobre evolução. A solução deste problema só começou a ser esboçada nos últimos 15 anos, com o surgimento da biologia evolutiva do desenvolvimento, também conhecida pela sigla em inglês "evo-devo". O que são "novidades evolutivas"? São aquelas características (digamos, quanto à morfologia e fisiologia) que surgem nos organismos, ao longo do tempo geológico e que não existiam antes. Alguns exemplos clássicos, são a origem das asas nos vertebrados e a origem das asas nos insetos. A maior parte dos livros de Dawkins tem tratado da questão do aperfeiçoamento de características adaptativas (por exemplo, a origem das teias das aranhas, admiravelmente tratada em livro anterior, "A Escalada do Monte Improvável", de 1998); em outras palavras, Dawkins enfatiza, exageradamente, o papel da seleção natural como agente da evolução. Um leitor desavisado poderá pensar que a seleção natural "cria" as diferentes formas dos seres vivos; na realidade ela "aperfeiçoa" algo que tem uma utilidade em termos de sobrevivência e reprodução de um organismo qualquer em um dado ambiente. A seleção natural é oportunista: ela desenvolve estruturas, comportamentos, fisiologia, moléculas, que melhor funcionem ao longo das gerações, mas ela necessita de algo que já exista, mesmo em uma forma rudimentar. Pois um tratamento deste tema, ainda que tímido, é dado no capítulo 8. Digo tímido porque mesmo dedicando um capítulo ao tema da biologia evolutiva do desenvolvimento, ele o faz para destacar mais ainda o papel da seleção natural. Um tópico complementar ao deste capítulo seria o do papel do ambiente na evolução, algo que Dawkins parece não aceitar, definitivamente. Finalizando, a obra "O Maior Espetáculo da Terra" merece ser lida com atenção; seu autor é um admirável escritor e debatedor, mas fique atento, pois há muito mais na evolução do que seleção natural.

ALDO MELLENDER DE ARAÚJO

Professor titular do Departamento de Genética, Instituto de Biociências, UFRGS.

Texto extraído de <http://zerohora.clicrbs.com.br/zerohora/jsp/default2.jsp?uf=1&local=1&source=a2786065.xml&template=3898.dwt&edition=13961§ion=1029> - dia 27/01/2010

Um pouco mais de teoria física

Ordem de grandeza

É uma ferramenta muito útil na determinação da magnitude de uma grandeza física, isto é, o quão grande ou o quão pequena é o valor absoluto de tal grandeza. A ordem de grandeza de uma medida pode ser determinada da seguinte maneira:

- » Obtém-se experimentalmente o valor da grandeza física;
- » Manipula-se tal valor até colocá-lo sob a forma de potência de 10;
- » Analiza-se qual é o número que multiplica a potência de 10;
- » Se o número é menor do que 5, a ordem de grandeza de tal medida é a própria potência de 10. Se o número é maior do que 5, somamos uma unidade à potência de 10 e obtemos a ordem de grandeza da medida. Se o valor for igual a 5, a ordem de grandeza pode ser determinada por qualquer um dos dois passos citados.

Exemplo: O valor da constante gravitacional proposta por Isaac Newton vale, aproximadamente, $6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$. Como o número que multiplica a potência de 10 é igual a 6,67 (maior do que 5) a ordem de grandeza da constante gravitacional é igual a 10^{-11+1} , isto é, 10¹⁰.



CURIOSIDADE

A massa da Via-Láctea vale cerca de $1,0 \times 10^{41}$ quilogramas. Como o número que multiplica a potência de 10 é igual a 1,0 (menor do que 5) a ordem de grandeza da massa da Via-Láctea é igual a 10^{41} kg !

Notação científica

Durante manipulações matemáticas que envolvem números muito grandes ou muito pequenos, os físicos, matemáticos, engenheiros, e de-

mais profissionais da área de Ciências Exatas se utilizam de uma ferramenta muito útil, a notação científica. Como nossos cálculos são feitos com base no sistema decimal, qualquer número pode ser transformado em uma potência de 10.

Exemplo: Sabe-se que a velocidade da luz, no vácuo, vale $c = 299.792.458 \text{ m/s}$, aproximadamente, $300.000.000 \text{ m/s}$. Como a velocidade da luz poderia ser representada em potência de 10?

Para a resolução deste exemplo, procederemos da seguinte maneira: Separaremos o número 300.000.000 em dois fatores de uma multiplicação, sendo o primeiro fator um valor entre 1 e 10 e o segundo uma potência de 10.

OBS.: Será feita apenas uma separação do valor dado em dois fatores de um produto. O módulo do número deve ser mantido.

Assim, 300.000.000 pode ser escrito como:

$$3 \times 100.000.000$$

Mas, 100.000.000 pode ser escrito como:

$$10^8$$

Basta caminhar com a vírgula para a esquerda até chegar ao número 1. Após isto, conta-se a quantidade de casas andadas com a vírgula e eleva-se o número 10 à essa quantidade. Dessa forma, o valor da velocidade da luz no vácuo pode ser escrito como:

$$c \approx 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

No entanto, existem algumas formalidades que devem ser respeitadas ao transformar qualquer número para uma potência de 10. São elas:

- » O número X que multiplica 10 deve estar entre 1 e 10, isto é, $1 < X < 10$;
- » O 10 deve estar sempre elevado à sua respectiva potência. Para os casos em que a potência for igual a 1 ou a 0, esta exigência pode ser desconsiderada, pois $10^1 = 10$ e $10^0 = 1$;

Sistema internacional de unidades (si)

Para que uma grandeza física possa ser estudada e manipulada matematicamente é necessário, em primeiro lugar, que esta seja mensurável, ou seja, que com algum objeto seja possível medi-la. Após a medição, é associada ao valor obtido uma unidade que irá caracterizar tal grandeza física como sendo massa, temperatura, corrente elétrica etc.

A seguir, listamos as unidades básicas, suplementares e derivadas do Sistema Internacional de Unidades.

Unidades básicas

GRANDEZA	NOME DA UNIDADE	SÍMBOLO
Comprimento	Metro	m
Massa	Quilograma	kg
Tempo	Segundo	s
Corrente elétrica	Ampère	A
Temperatura termodinâmica	Kelvin	K
Quantidade de matéria	Mol	mol
Intensidade luminosa	Candela	Cd

Unidades suplementares

GRANDEZA	NOME DA UNIDADE	SÍMBOLO
Ângulo plano	Radiano	rad
Ângulo sólido	Esterradiano	sr

Fonte: <http://www.demec.ufmg.br/disciplinas/ema003/SI.htm> - Acessado em (16/01/2010)

Unidades derivadas

Geométricas e mecânicas

Grandeza	Nome da Unidade	Símbolo
Área	Metro Quadrado	m ²
Volume	Metro Cúbico	m ³
Frequência	Hertz	Hz
Velocidade	Metro por segundo	m/s
Velocidade angular	Radiano por segundo	rad/s
Aceleração	Metro por segundo, por segundo	m/s ²
Aceleração angular	Radiano por segundo, por segundo	rad/s ²
Vazão	Metro cúbico por segundo	m ³ /s
Massa específica	Quilograma por metro cúbico	kg/m ³
Fluxo de massa	Quilograma por segundo	kg/s
Momento de inércia	Quilograma-metro quadrado	kg.m ²

FIQUE POR DENTRO

Durante muito tempo, a adoção de unidades padronizadas para realizar medidas foi um grande problema. Na Idade Média, a venda de tecidos era feita em jardas, e não em metros como é feito hoje em dia. A jarda representava a distância entre o nariz e a ponta do dedo médio, quando o braço estivesse alinhado com o ombro. No entanto, em cada país a jarda era medida tomando como base o corpo do rei. Assim, cinquenta jardas de tecido vendidas pelo rei da Inglaterra eram diferentes de cinquenta jardas de tecido vendidas pelo rei da França!

“Em 1789, numa tentativa de resolver o problema, o Governo Republicano Francês pediu à Academia de Ciências da França que criasse um sistema de medidas baseado numa ‘constante natural’. Assim foi criado o Sistema Métrico Decimal. Posteriormente, muitos outros países adotaram o sistema, inclusive o Brasil, aderindo à ‘Convenção do Metro’. O Sistema Métrico Decimal adotou, inicialmente, três unidades básicas de medida: o metro, o litro e o quilograma.

Entretanto, o desenvolvimento científico e tecnológico passou a exigir medições cada vez mais precisas e diversificadas. Por isso, em 1960, o sistema métrico decimal foi substituído pelo Sistema Internacional de Unidades - SI, mais complexo e sofisticado, adotado também pelo Brasil em 1962 e ratificado pela Resolução nº 12 de 1988 do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Conmetro, tornando-se de uso obrigatório em todo o Território Nacional”.

Fonte: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/unidLegaisMed.asp> - Acessado em (16/01/2010)

Momento linear	Quilograma-metro por segundo	kg.m/s
Momento angular	Quilograma-metro quadrado por segundo	kg.m ² /s
Força	Newton	N
Momento de força, torque	Newton-metro	N.m
Pressão	Pascal	Pa
Viscosidade dinâmica	Pascal-segundo	Pa.s
Trabalho, Energia, Quantidade de calor	Joule	J
Potência, Fluxo de energia	Watt	W
Densidade de fluxo de energia	Watt por metro quadrado	W/m ²
Difusidade, Viscosidade cinemática	Metro quadrado por segundo	m ² /s
Velocidade mássica *	Quilograma por metro quadrado e por segundo	kg/(m ² .s)
Tensão superficial ou interfacial*	Newton por metro	N/m

Fonte: <http://www.demec.ufmg.br/disciplinas/ema003/Sl.htm>
Acessado em (16/01/2010)

Térmicas

Grandeza	Nome da Unidade	Símbolo
Temperatura Celsius	Grau Celsius	°C
Gradiente de temperatura	Kelvin por metro	K/m
Capacidade Térmica	Joule por Kelvin	J/K
Calor Específico	Joule por quilograma e por Kelvin	J/(kg.K)
Condutividade Térmica	Watt por metro e por Kelvin	W/(m.K)
Fluxo de Transferência de Calor*	Watt por metro quadrado	W/m ²
Coefficiente de Transferência de Calor*	Watt por metro quadrado e por Kelvin	W/(m ² .K)

Fonte: <http://www.demec.ufmg.br/disciplinas/ema003/Sl.htm>
Acessado em (16/01/2010)

Elétricas e magnéticas

Grandeza	Nome da Unidade	Símbolo
Carga elétrica (quantidade de eletricidade)	Coulomb	C
Tensão Elétrica, diferença de potencial, força eletromotriz	Volt	V

Gradiente de potencial, intensidade de campo elétrico	Volt por metro	V/m
Resistência elétrica	Ohm	Ω
Resistividade	Ohm-metro	Ω.m
Condutância	Siemens	S
Condutividade	Siemens por metro; Farad	F
Indutância	Henry	H
Potência aparente	Volt-Ampère	VA
Potência reativa	var	VAr
Indução magnética	Tesla	T
Fluxo magnético	Weber	Wb
Intensidade de campo magnético	Ampère por metro	A/m
Relutância	Ampère por Weber	A/Wb

Fonte: <http://www.demec.ufmg.br/disciplinas/ema003/Sl.htm>
Acessado em (16/01/2010)

Prefixos

Nome	Símbolo	Fator de multiplicação
exa	E	10 ¹⁸
peta	P	10 ¹⁵
tera	T	10 ¹²
giga	G	10 ⁹
mega	M	10 ⁶
quilo	k	10 ³
hecto	h	10 ²
deca	da	10
deci	d	10 ⁻¹ /jan
centi	c	10 ⁻² /fev
mili	m	10 ⁻³ /mar
micro	μ	
nano	n	10 ⁻⁹ /jun
pico	p	10 ⁻¹² /set
femto**	f	10 ⁻¹⁵ /dez
atto**	a	10 ⁻¹⁸ /out/15
		10 ⁻²¹ /ago

Fonte: <http://www.demec.ufmg.br/disciplinas/ema003/Sl.htm>
Acessado em (16/01/2010)

BANCO DE FÓRMULAS	
CINEMÁTICA	
Movimento retilíneo uniforme	
$s = s_0 + v \cdot t$	(Equação horária da posição)
$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$	(Equação da velocidade média)
Movimento retilíneo uniformemente variado	
$s = s_0 + v_0 \cdot t + \frac{at^2}{2}$	(Equação horária da posição)
$v = v_0 + a \cdot t$	(Equação horária da velocidade)
$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	(Equação da aceleração média)
Movimento circular uniforme	
$T = \frac{1}{f}$	Relação entre período e frequência (válida para vários outros exercícios além dos de MCU)
$\frac{m \cdot v^2}{R}$	Velocidade linear média
$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t} = \frac{2\pi}{T}$	Velocidade angular média
$v = \omega \cdot R$	Relação entre velocidade linear e angular
Polias conjugadas	
$R_A \cdot f_A = R_B \cdot f_B$	A e B são as polias que constituem o sistema
DINÂMICA	
2ª Lei de Newton	
$F_r = m \cdot a$	F_r é a somatória vetorial de todas as forças que agem sobre o corpo de massa m
Cálculo de forças	
$P = m \cdot g$	Força peso
$N = P$	Força normal (para o caso em que o objeto estiver sobre uma superfície sem inclinação em relação à horizontal)

$N = P_y = P \cdot \cos\theta$	Força normal (para o caso em que o objeto estiver sobre uma superfície com inclinação θ em relação à horizontal)
$F_{\text{atrito estático}} = \mu_{\text{estático}} \cdot N$	Força de atrito estático (antes de iniciar o movimento)
$F_{\text{atrito dinâmico}} = \mu_{\text{dinâmico}} \cdot N$	Força de atrito dinâmico (em movimento)
$\mu_{\text{dinâmico}} < \mu_{\text{estático máximo}}$	É sempre mais difícil iniciar um movimento do que mantê-lo.
$F_{\text{centrípeta}} = \frac{m \cdot v^2}{R}$	Força centrípeta
$F_{\text{elástica}} = k \cdot |x|$	Força elástica
Leis de Kepler	
1ª Lei de Kepler	Os planetas descrevem órbitas elípticas em torno do Sol, estando este localizado em um dos focos da elipse.
$\frac{A1}{\Delta t1} = \frac{A2}{\Delta t2}$	2ª lei: A linha imaginária que liga o planeta ao Sol varre áreas iguais em tempos iguais.
$\frac{T^2}{R^3} = \text{constante}$	3ª lei de Kepler
Lei da gravitação universal de Newton	
$F_G = \frac{G \cdot m \cdot M}{R^2}$	Força de atração gravitacional entre os corpos
Energia	
$E_c = \frac{1}{2} m v^2$	Energia cinética (está associada ao movimento relativo entre dois ou mais objetos)
$E_{\text{PG}} = m \cdot g \cdot h$	Energia potencial gravitacional (está associada à configuração espacial dos elementos do sistema)

$E_{\text{pel}} = \frac{1}{2} k \cdot x^2$	Energia potencial elástica (está associada à molas, elásticos etc.)
Trabalho	
$\tau = F \cdot d \cdot \cos\theta$	Trabalho realizado por uma força constante
$\tau_{\text{Fr}} = \Delta E_c$	Teorema da variação da energia cinética (só é válido para quando se conhece a força resultante)
Quantidade de movimento	
$Q = m \cdot v$	Também é tratado em alguns exercícios como momento linear, e não como quantidade de movimento
Impulso	
$I = F \cdot \Delta t$	Normalmente usado para exercícios em que o tempo de atuação da força F é muito reduzido
$I = \Delta Q = Q_{\text{final}} - Q_{\text{inicial}}$	Teorema do impulso
Hidrostática	
$P = \frac{F}{A}$	Cálculo da pressão que uma força F exerce sobre uma área A
$\rho = \frac{m}{V}$	Densidade de um corpo é a razão entre sua massa m e seu volume V
Empuxo ou Teorema de Arquimedes	
Empuxo = $\rho \cdot V \cdot g = P$	Usado para exercícios onde existem corpos submersos
Teorema de Stevin	
$\frac{F}{A} = \frac{F'}{A'}$	Usado para exercícios em que há um tubo em U contendo líquido e que os braços do tubo possuem espessuras diferentes
Variação da pressão com a profundidade	
$P = P_{\text{atm.}} + \rho \cdot g \cdot h$	Cálculo da pressão em diferentes pontos de uma coluna de líquido

TERMOLOGIA
Termometria

$$T_K = T_C + 273,15$$

Transformação de Celsius para Kelvin

$$T_F = (1,8.T_C) + 32$$

Transformação de Celsius para Fahrenheit

Calorimetria

$$Q_{\text{sensível}} = m.c.\Delta T$$

Calor utilizado pelos corpos para elevar a temperatura

$$Q_{\text{latente}} = m.L$$

Calor utilizado pelos corpos para mudar de fase de agregação

Dilatação térmica

$$\Delta L = L_0.\alpha.\Delta T$$

Dilatação de fios, por exemplo.

$$\Delta A = A_0.\beta.\Delta T$$

Dilatação de chapas, por exemplo.

$$\Delta V = V_0.\gamma.\Delta T$$

Dilatação de blocos e líquidos, por exemplo.

$$\Delta V_{\text{aparente}} = \Delta V_{\text{líquido}} - \Delta V_{\text{frasco}}$$

Para exercícios em que há derramamento de líquido

$$\alpha = 2\beta = 3\gamma$$

 Para quando é dado α , mas tem de ser usado β , por exemplo.

Gases perfeitos

$$P.V = n.R.T$$

Equação de estado dos gases ideais.

$$P_1.V_1/T_1 = P_2.V_2/T_2$$

Equação para exercícios em que um gás realiza uma transformação isotérmica, isovolumétrica ou isobárica.

TERMODINÂMICA

$$1^{\text{ª}} \text{ Lei: } \Delta U = Q - W$$

Matematização da 1ª lei da termodinâmica

$$2^{\text{ª}} \text{ Lei: } W = Q_1 - Q_2$$

 Q_1 é o calor fornecido pela fonte quente e Q_2 o calor cedido à fonte fria

$\eta = W/Q_1$	NUNCA o rendimento num processo termodinâmico será 100% ou próximo disso.
----------------	---

ÓPTICA

Espelho plano

$p = p'$	A distância do objeto ao espelho é igual a distância da imagem ao espelho.
$\theta_i = \theta_r$	O ângulo de incidência é igual ao ângulo de reflexão.
$l = 0$	O tamanho do objeto e da imagem são iguais

Associação de espelhos planos

$N = \frac{360}{\theta} - 1$	Gera o número de imagens que aparecem entre os espelhos.
------------------------------	--

Espelhos esféricos

$R = 2f$	Relação entre o raio de curvatura e a distância focal;
$A = \frac{i}{o} = \frac{-p'}{p} = \frac{f}{f-p}$	Equações de aumento de imagem.
$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$	Equação dos espelhos esféricos. É uma das mais utilizadas.

FORMAÇÃO DE IMAGENS

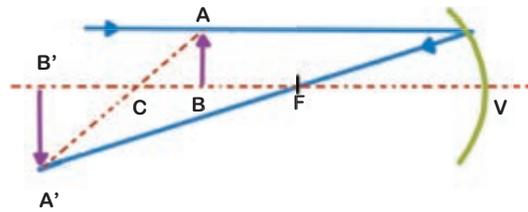
Espelho Côncavo

<p>Situação 01: Antes do centro de curvatura Imagem real, invertida e menor.</p>	
<p>Situação 02: Em cima do centro de curvatura Imagem real, invertida e igual.</p>	

Situação 03: Entre o centro de curvatura e o foco
Imagem real, invertida e maior.

Objeto entre C e F

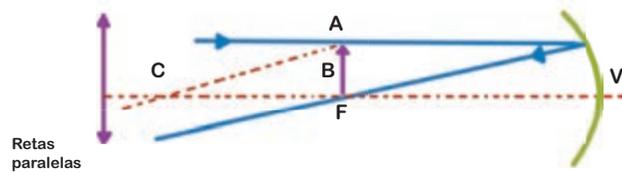
Imagem real, invertida e maior.



Situação 04: Em cima do foco.
Imagem imprópria.

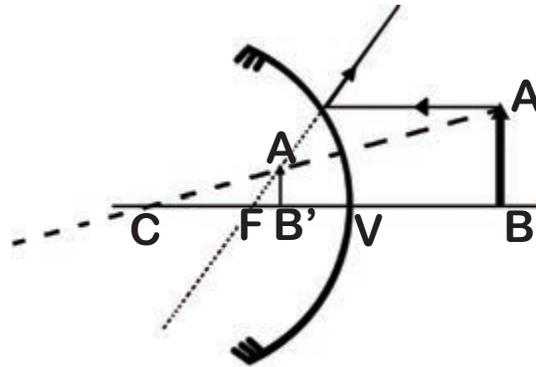
Objeto no foco

Imagem Imprópria



Retas paralelas

Situação 05: Entre o foco e o vértice.
Imagem virtual, direita e maior.



Espelho Convexo

Imagem sempre virtual, direita e menor.

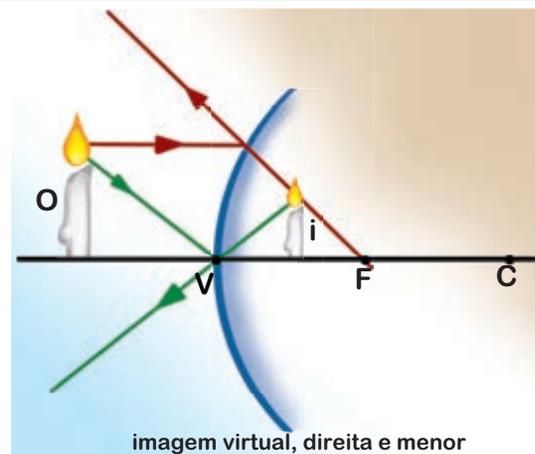


imagem virtual, direita e menor

Refração da luz	
$n_{\text{absoluto}} = \frac{c}{v}$	É sempre maior que 1.
$n_{\text{relativo entre meio 1 e 2}} = \frac{n_1}{n_2}$	
Lei de Snell-Descartes	
$n_R \cdot \text{sen } \theta_i = n_1 \cdot \text{sen } \theta_R$	Uma das equações mais utilizadas quando o assunto é refração
Ângulo limite	
$\text{sen } \theta_{\text{limite}} = \frac{n_{\text{menor}}}{n_{\text{maior}}}$	n_{menor} significa $|n|$ menor e n_{maior} significa $|n|$ maior
Lentes	
$V = \frac{1}{f}$	Vergência
Movimento harmônico simples	
$x = a \cdot \cos(\omega t + \varphi_0)$	Equação horária da posição para o objeto em oscilação
$v = -\omega \cdot a \cdot \text{sen}(\omega t + \varphi_0)$	Equação horária da velocidade para o objeto em oscilação
$v_{\text{máx.}} = \omega \cdot a$	Velocidade máxima atingida
$a = -\omega^2 \cdot a \cdot \cos(\omega t + \varphi_0) = -\omega^2 \cdot x$	Equação horária da aceleração
$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$	Período para pêndulo simples
$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	Período de oscilação de um sistema massa-mola
Ondas	
$v = \lambda \cdot f$	Velocidade de propagação de uma onda de comprimento de onda λ e frequência f

$f = N \cdot \frac{v}{2L}$ (cordas vibrantes)	Frequência para cordas vibrantes, no qual N é o modo fundamental de vibração
Efeito Doppler	
$f' = f \cdot \frac{v(\text{som}) \pm v(\text{observador})}{v(\text{som}) \pm v(\text{fonte})}$	f' é a frequência percebida e f é a frequência emitida pela fonte.
Eletrostática	
$Q = n \cdot e$	Quantidade de carga elétrica em um corpo não-neutro
$F = \frac{|q| \cdot |Q|}{R^2}$	Força eletrostática
$E = \frac{F}{q}$	Campo elétrico em uma região do espaço
$E = \frac{k \cdot |Q|}{R^2}$	Campo elétrico gerado por uma carga pontual Q
$E_{\text{resultante}} = E_1 + E_2 + E_3 + \dots + E_m$	Campo elétrico resultante em um ponto
$\tau_{AB} = F \cdot d = q \cdot E \cdot d$	Trabalho para deslocar uma carga do ponto A ao ponto B dentro de um campo elétrico uniforme
$E \cdot d = U$	Relação entre a intensidade do campo elétrico uniforme e a ddp
$V = \frac{k \cdot Q}{R}$	Potencial elétrico gerado por uma carga puntiforme
$V_{\text{resultante}} = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n$	Potencial elétrico resultante em um ponto
$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$	Corrente elétrica
$U = R \cdot i$	Relação entre corrente elétrica e ddp
$R = \rho \frac{L}{A}$	Resistividade elétrica
RESISTORES EM SÉRIE	
$R_{\text{equivalente}} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$	A resistência equivalente em um circuito em série é a soma de todas as resistências
$U = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$	A ddp equivalente em um circuito em série é a soma de todas as ddp

$U_1 = R_1 \cdot i; U_2 = R_2 \cdot i;$ $U_3 = R_3 \cdot i; U_n = R_n \cdot i$	Relação entre ddp _s e resistências em um circuito em que passa uma corrente i
Resistores em paralelo	
$i = i_1 + i_2 + i_3 + \dots + i_n$	A corrente total é a soma das correntes que passam em cada resistor
$U_1 = U_2 = U_3 = \dots = U_n$	A ddp é igual para todos os resistores
$\frac{1}{R(\text{equiv.})} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$	Equação para o cálculo da resistência equivalente
Gerador elétrico	
$U = \varepsilon - r \cdot i$	Equação do gerador
$i = \frac{\varepsilon}{R(\text{equivalente})}$	Corrente em um circuito com uma fonte de tensão e alguns resistores
Potência elétrica	
$P_{\text{dissipada}} = U \cdot i = R \cdot i^2 = U^2 / R$	Potência dissipada em um resistor
Rendimento elétrico em um gerador	
$\eta = U / \varepsilon$	Rendimento
Capacitor	
$C = Q / U$	Capacitância de um capacitor, tenha ele o formato que tiver
Energia potencial elétrica de um capacitor	
$E_{\text{pot}} = \frac{1}{2} C \cdot U^2$	Energia armazenada em um capacitor quando sua ddp se iguala à ddp da fonte
Magnetismo	
$F_m = |q| \cdot v \cdot B \cdot \text{sen}\theta$	Força magnética sobre uma carga em movimento num campo magnético
$R = \frac{mv}{|q|B}$	Raio da trajetória desenvolvida por uma carga em movimento num campo magnético
$F_m = B \cdot i \cdot l \cdot \text{sen}\theta$	Força magnética sobre um condutor reto em campo magnético uniforme
$B = \mu \frac{i}{2\pi r}$	Campo magnético de um condutor reto e extenso (μ_0 – permeabilidade magnética do meio)
$B = \mu \frac{i}{2\pi R}$	Campo magnético no centro de uma espira circular
$B = \frac{\mu \cdot N \cdot i}{L}$	Campo magnético no interior de um solenóide
$\Phi = B \cdot A \cdot \text{cos}\theta$	Fluxo magnético

$\varepsilon_{induzida} = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$	Lei de Faraday-Lenz
$E = h \cdot f$	Energia transportada por um fóton proveniente de radiação cuja frequência é f .

Densidade de alguns materiais à temperatura ambiente

NÚMERO ATÔMICO	ELEMENTO QUÍMICO		DENSIDADE (g/cm ³)
	DESIGNAÇÃO	SÍMBOLO	
1	HIDROGÊNIO	H	0,07
2	HELIO	He	0,13
3	LÍTIO	Li	0,53
19	POTÁSIO	K	0,86
11	SÓDIO	Na	0,97
8	OXIGÊNIO	O	1,14
10	NEÔNIO	Ne	1,20
9	FLUOR	F	1,52
37	RUBÍDIO	Rb	1,53
20	CÁLCIO	Ca	1,55
17	COLORO	Cl	1,56
35	BROMO	Br	1,56
12	MAGNÉSIO	Mg	1,74
15	FÓSFORO	P	1,82
4	BERÍLIO	Be	1,85
55	CÉSIO	Cs	1,90
16	ENXOFRE	S	2,07
6	CARBONO	C	2,26
28	NIQUEL	Ni	2,30
5	BORO	B	2,34
14	SILÍCIO	Si	2,42
36	KRIPTÔNIO	Kr	2,60
38	ESTRÔNCIO	Sr	2,60
13	ALUMÍNIO	Al	2,70

21	ESCÂNDIO	Sc	3,00
54	XENÔNIO	Xe	3,06
56	BÁRIO	Ba	3,50
39	ITRÍO	Y	4,47
22	TITÂNIO	Ti	4,51
34	SELÊNIO	Se	4,79
88	RÁDIO	Ra	5,00
63	EURÓPIO	Eu	5,24
32	GERMÂNIO	Ge	5,32
33	ARSÊNIO	As	5,72
31	GÁLIO	Ga	5,91
23	VANÁDIO	V	6,10
57	LANTÂNIO	La	6,17
52	TELÚRIO	Te	6,24
40	ZIRCÔNIO	Zr	6,49
51	ANTIMÔNIO	Sb	6,62
58	CÉRIO	Ce	6,67
59	PRASEODÍMIO	Pr	6,77
91	PROTOACTÍNIO	Pa	6,77
70	ITÉRBIO	Yb	6,96
60	NEODÍMIO	Nd	7,00
30	ZINCO	Zn	7,14
24	CROMO	Cr	7,19
61	PROMÉCIO	Pm	7,26
50	ESTANHO	Sn	7,30
49	ÍNDIO	In	7,31
25	MANGANÊS	Mn	7,43
62	SAMÁRIO	Sm	7,52
26	FERRO	Fe	7,86
64	GADOLÍNIO	Gd	7,90
65	TÉRBIO	Tb	8,22
41	NIÓBIO	Nb	8,40

66	DISPRÓSIO	Dy	8,55
48	CADMIO	Cd	8,65
67	HOLMIO	Ho	8,79
27	COBALTO	Co	8,90
29	COBRE	Cu	8,96
68	ÉRBIO	Er	9,00
84	POLÔNIO	Po	9,20
69	TÚLIO	Tm	9,32
83	BISMUTO	Bi	9,80
71	LUTÉCIO	Lu	9,84
42	MOLIBDÊNIO	Mo	10,20
47	PRATA	Ag	10,50
82	CHUMBO	Pb	11,40
43	TECNÉCIO	Tc	11,50
90	TÓRIO	Th	11,70
81	TÁLIO	Tl	11,85
46	PALÁDIO	Pd	12,00
44	RUTÊNIO	Ru	12,20
45	RÓDIO	Rh	12,40
72	HAFNIO	Hf	13,10
79	OURO	Au	13,60
80	MERCÚRIO	Hg	13,60
73	TÂNTALO	Ta	16,60
92	URÂNIO	U	19,07
74	TUNGSTÊNIO	W	19,30
76	ÓSMIO	Os	19,30
93	NETÚNIO	Np	19,50
94	PLUTÔNIO	Pu	19,84
75	RÊNIO	Re	21,00
78	PLATINA	Pt	21,40
77	IRÍDIO	Ir	22,50

Fonte: <http://www.metalmundi.com/si/site/0203?idioma=portugues>
Acessado em (18/01/2010)

Tabela de calor específico de várias substâncias

SUBSTÂNCIA	CALOR ESPECÍFICO (CAL/G°C)
Água	1,0
Álcool	0,6
Alumínio	0,22
Ar	0,24
Carbono	0,12
Chumbo	0,031
Cobre	0,091
Ferro	0,11
Gelo	0,5
Hélio	1,25
Hidrogênio	3,4
Latão	0,092
Madeira	0,42
Mercúrio	0,033
Nitrogênio	0,25
Ouro	0,032
Oxigênio	0,22
Prata	0,056
Rochas	0,21
Vidro	0,16

www.if.usp.br/profis/experimentando/diurno/downloads/Tabela%20de%20Calor%20Especifico%20de%20Varias%20Substancias.pdf
Acessado em (18/01/2010)

Um pouco de teoria química

Estrutura e propriedades: entendendo a linguagem química

Para entendermos o mundo ao nosso redor utilizamos o recurso da linguagem, que é a capacidade universal de comunicação. É por ela que expressamos as nossas ideias e sentimentos. A base de toda linguagem são os signos (ou elementos de comunicação) que podem ser “verbais” (a palavra escrita) ou “não-verbais” (símbolos, desenhos, imagens...). É com eles que estabelecemos alguma comunicação.

A seguir, representamos alguns símbolos que comunicam alguma ideia:



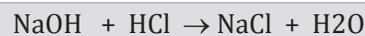
Tempo chuvoso com períodos de sol



Proibido fumar

Em Química, também utilizamos uma linguagem (com signos representativos) para explicar a ocorrência de um fato. E como ela é fruto de uma construção humana, deve ser representativa do intelecto humano. Assim, a linguagem química é própria dela como ciência, mas universal enquanto humana.

Se um químico diz: “soda cáustica misturada a ácido clorídrico origina cloreto de sódio e água” ele se apropriou da linguagem falada e, para isto, a traduziu na linguagem escrita (verbal); mas a esta, está associada uma linguagem de simbologia química, que torna a representação do fato própria:



Esta forma de linguagem está representada nas fórmulas químicas que representam as substâncias.

O QUE É A QUÍMICA?

A Química é uma ciência, ou seja, um conjunto organizado de conhecimentos que podem ser aplicadas para um fim. Talvez não seja muito simples definir uma ciência dada à complexidade dos fatos que estuda e à interligação deles com os meios de produção histórico-cultural de uma sociedade.

Podemos, de uma forma generalizada, dizer que:

“A química é a ciência que estuda as substâncias, suas transformações, propriedades.”

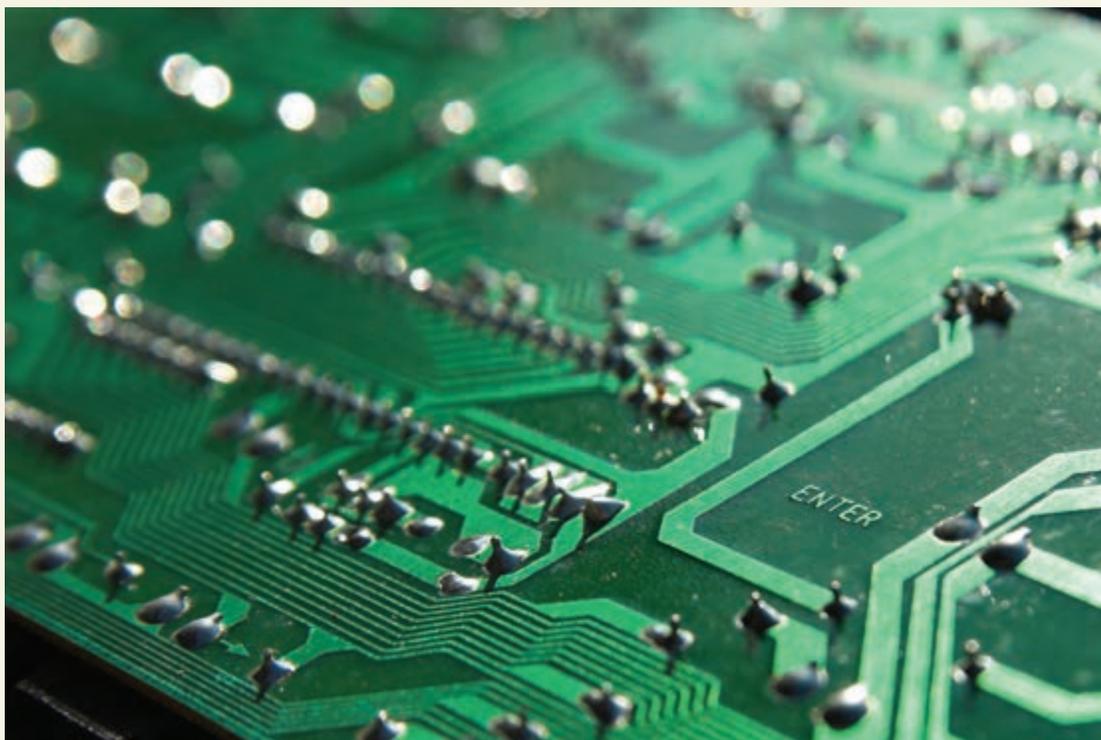
Assim, todos os tipos de materiais existentes no mundo natural são estudados pelos químicos, que são os profissionais da química. Alguns materiais, que aparecem normalmente na natureza, são chamados de substâncias naturais. Porém, em laboratório, os químicos conseguem transformar e criar novos materiais, que são denominadas substâncias sintéticas (ou artificiais). São exemplos:

- » plásticos
- » vidro
- » aço
- » cerâmicas
- » inseticidas (DDT, BHC etc.)
- » fertilizantes



CURIOSIDADE

Em muitos casos, esses materiais podem ser modificados em sua estrutura e aplicados para desenvolver novas tecnologias. Por exemplo, como ocorre quando os químicos adicionam uma pequena quantidade de germânio a uma matriz de silício (não-condutora de eletricidade), tornando-a em semicondutor empregado largamente nas indústrias de materiais eletrônicos, como chips. É com ajuda destes que os modernos computadores são capazes de processar milhões de informações por segundo.

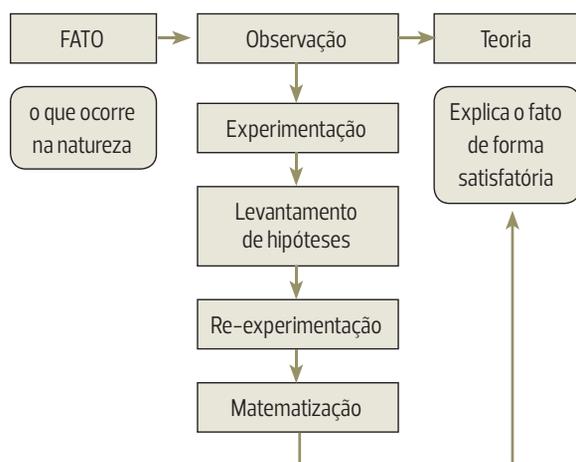


PAVEL MATOUŠEK/STOCKXCHING

CIRCUITO INTERO DE UM COMPUTADOR

O MÉTODO DE ESTUDO DA QUÍMICA

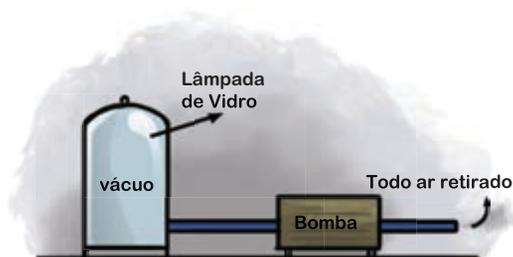
A química é uma ciência experimental. Em seus trabalhos diários, os químicos empregam método científico que, em linhas gerais, estabelecidas com as bases das teorias que englobam esta ciência a partir da:



Em geral, um químico para estabelecer uma teoria a respeito de um fato, não necessita seguir rigidamente todas as etapas acima, mas, em muitos casos, é necessário fazê-lo, a fim de se obter credibilidade na comunidade científica, bem como confiabilidade em seus resultados de trabalho.

MATÉRIA, CORPO E OBJETO

O ar que respiramos, a água que bebemos, o alimento que comemos, a gasolina que usamos em nossos carros, os tecidos que formam nossas roupas, a nossa pele, a nosso cabelo... tudo é formado por matéria. Definimos matéria como tudo o que tem massa e ocupa em lugar no espaço (volume). O vidro é matéria, ao passo que



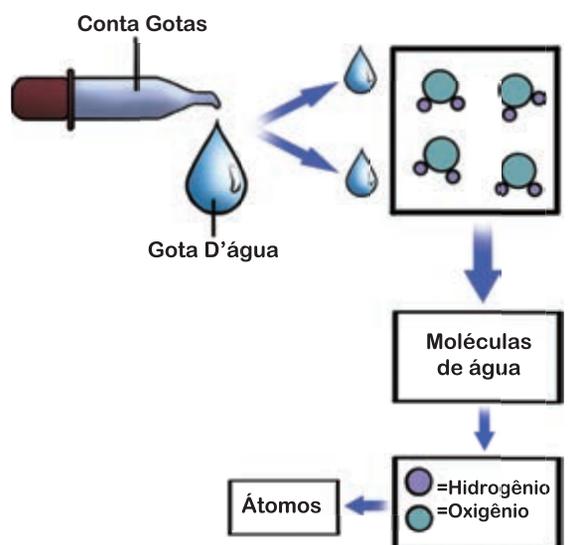
a luz não é, no mundo macroscópico. A ausência de matéria forma o vácuo. Uma bomba que retira todo o ar (matéria) do interior de uma campânula de vidro cria um vácuo no seu interior.

Uma porção limitada de matérias constitui um corpo. Um determinado corpo, quando usada com finalidade própria constitui em objeto.

MATÉRIA	CORPO	OBJETO
Ferro	Linguete de ferro	Pregos, chapas, painéis etc...
Ouro	Linguete de ouro	Anel, taça, jarra etc...
Plástico	Tonel de plástico	Copos, jarras, pratos, régua etc...

MOLÉCULA

Imagine que tenhamos uma gota de água pura (substâncias) e que conseguíssemos subdividi-la em partes cada vez menores:



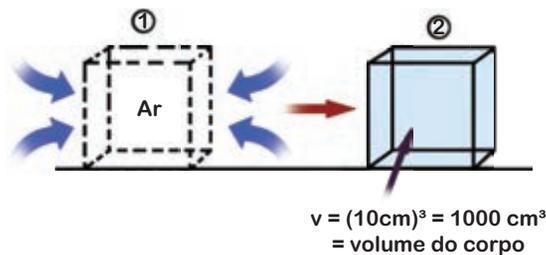
Chegaríamos a uma porção mínima, formada por átomos (no caso da água, Hidrogênio e Oxigênio), que é chamado molécula (do grego: "mole"= matéria / "cula"= pequena).

PROPRIEDADES DE MATÉRIA

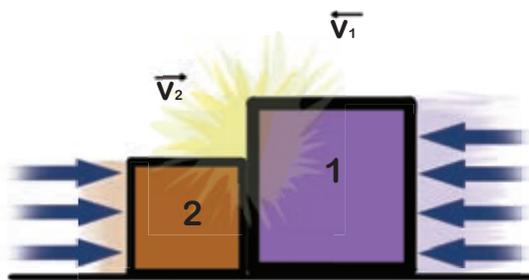
Toda matéria, independente da substância que a forma, possui determinadas propriedades. Há dois tipos: as gerais (que são comuns a todo tipo de matéria) e as específicas (próprias de cada material, substância). Vamos definir algumas.

A) PROPRIEDADES GERAIS

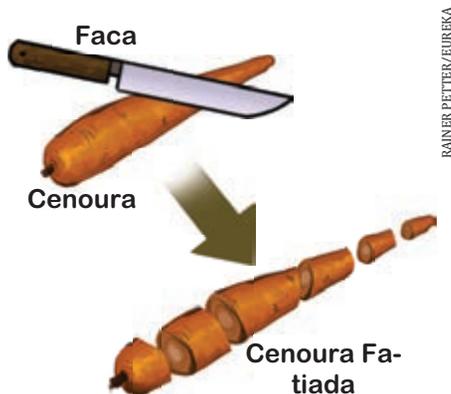
1. Extensão: é o lugar ocupado pelo corpo no espaço (volume). Por exemplo, um bloco de madeira (matéria) cúbica com 10 cm de aresta, ao ser arrastado de uma posição 1 a 2, deixa o seu volume ocupado na 1ª posição, que é imediatamente ocupado pelo ar.



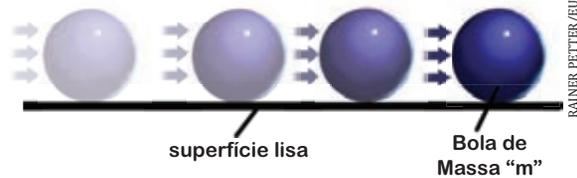
2. Impenetrabilidade: dois corpos não podem ocupar o mesmo lugar no espaço ao mesmo tempo.



3. Divisibilidade: a matéria pode ser dividida em partes menores. Suponha que uma dona de casa vá cortar uma cenoura em rodela ela está portanto.



4. Inércia: é a tendência que os corpos têm de continuar o seu estado de movimento uniforme a menos que algo atue nele impedindo-o. Se uma esfera de massa “m” for impulsionada sobre uma superfície perfeita lisa, ela continuará a mover-se indefinidamente, até que uma força a faça parar.

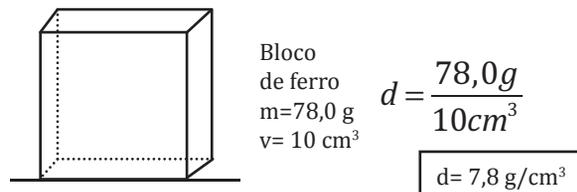


B) PROPRIEDADES ESPECÍFICAS

1. Densidade: é a razão entre a massa de uma substância (m) e o seu volume (v).

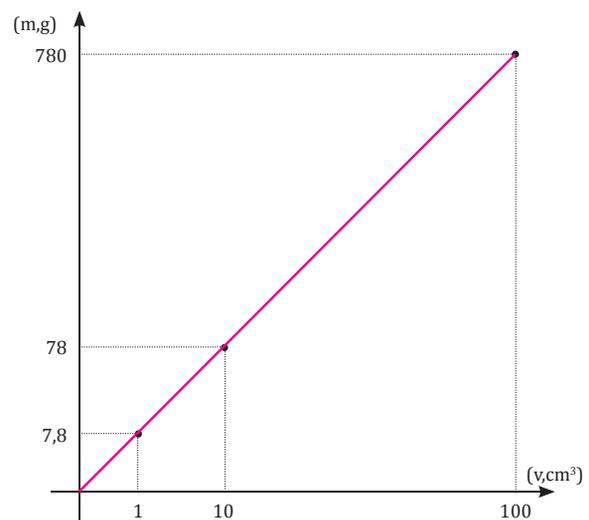
$$d = \frac{m}{V}$$

Se um bloco de ferro de 10cm³ for pesado, revelará 78,0 g de massa, logo, a sua densidade será:



Como a densidade é uma função do 1º grau, em que a massa da substância é diretamente proporcional do volume dela (o que significa que se aumentarmos ou diminuirmos a massa, o volume também fará na mesma ordem, e vice-versa), pode-se construir um gráfico de “massa x volume”, $m \times v$, que dará uma reta. Observe:

$$d = \frac{m}{V} = \frac{78,0}{1\text{cm}^3} = \frac{78\text{g}}{10\text{cm}^3} = \frac{780\text{g}}{100\text{cm}^3}$$



2. Ponto de fusão: é a temperatura (constante) na qual uma substância passa do estado sólido para o estado líquido, a uma pressão certa. É abreviado P.F. Cada substância possui um ponto de fusão. Veja alguns valores pra algumas substâncias (considerando 1atm de pressão).

Substância	P.F.(°C)
água	0
etanol	-114
enxofre	119
mercúrio	-39

3. Ponto de ebulição: é a temperatura (constante) na qual uma substância passa do estado líquido ao gasoso (ou de vapor), a uma certa pressão. Ela é específica de cada substância. Abrevia-se P.Eb.

Veja alguns valores pra algumas substâncias (1atm de pressão).

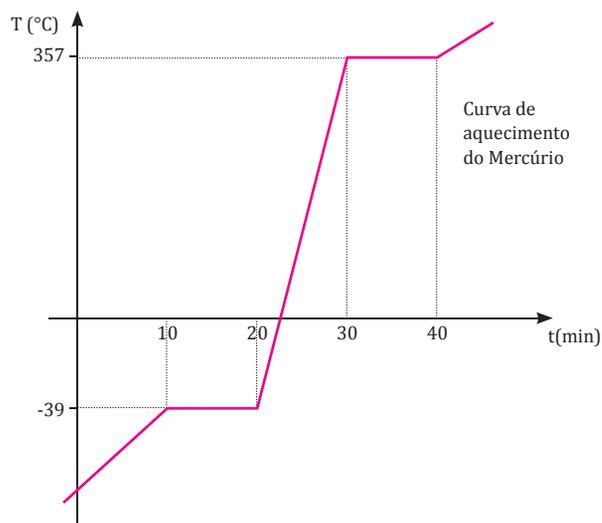
Substância	P.Eb. (°C)
água	100
etanol	78
enxofre	444
mercúrio	357

SUBSTÂNCIAS PURAS E MISTURAS

Uma substância é dita “pura” quanto apresentar densidade, P.F. e P.Eb. bem definidos (a uma certa pressão e temperaturas definidos e constantes).

Se verificarmos para uma determinada amostra que ela tem $d = 13,6\text{g/mL}$, $P.F. = -39^\circ\text{C}$ e $P.Eb. = 357^\circ\text{C}$ (a pressão de 1 atm), saberemos que ela será “mercúrio puro”. Podemos, inclusive, montar um gráfico, chamado de “curva de esquecimento” de temperatura ($^\circ\text{C}$) x de tempo (min), para ver que estes valores de P.F. e P.Eb. são constantes durante a fusão a vaporização da substância mercúrio:

- » **Região 1:** na amostra só há mercúrio sólido e a temperatura vai aumentando até -39°C ;
- » **Região 2:** a amostra vai se liquefazendo, passando de sólida a líquida e a temperatura continua constante, durante os 10 minutos, a amostra absorve calor pra fundir-se;
- » **Região 3:** a amostra já fundiu e a temperatura volta a subir até 357°C .

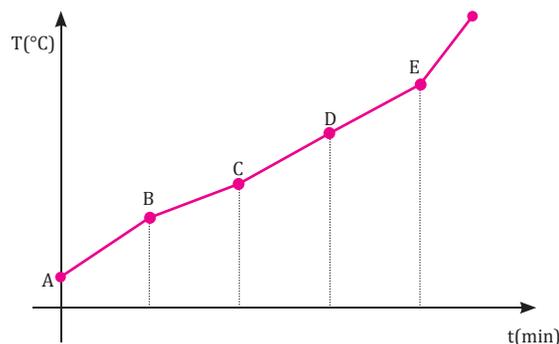


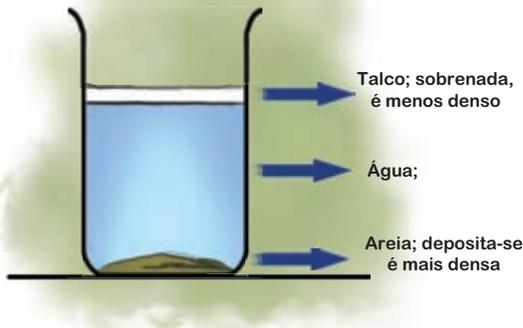
- » **Região 4:** a amostra vai se vaporizando, passando de líquido a vapor; à temperatura constante, apenas absorvendo calor para vaporizar.
- » **Região 5:** a amostra já vaporizou e a temperatura volta subir.

Nota!

O calor absorvido por uma substância para apenas mudar de fase à temperatura constante é o “calor latente”. Já quando este calor é usado para elevar a temperatura da substância sem fazê-la mudar de fase é “calor sensível”

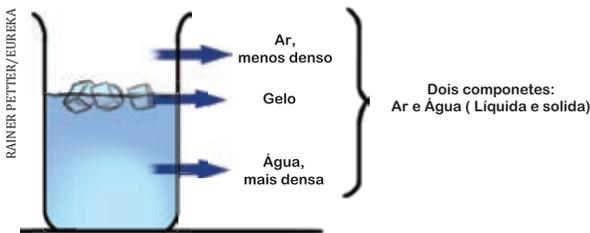
Além do critério anterior para se qualificar uma substância como “pura”, ela deve ter a mesma composição química em toda a sua extensão. Por exemplo, se coletarmos água de um rio, ou uma lagoa, ou uma geladeira, se ela estiver pura conterá apenas moléculas de H_2O , ale m de ter $d=1,00\text{g/mL}$, $P.F.=0^\circ\text{C}$ e $P.Eb. = 100^\circ\text{C}$. Já uma “mistura”, que é junção de duas ou mais substâncias, não possui propriedades específicas constantes e nem tem a mesma composição em toda a sua extensão. Se traçarmos um gráfico de temperatura x tempo para ela, não teremos formação de patamares, como no caso de substância pura.



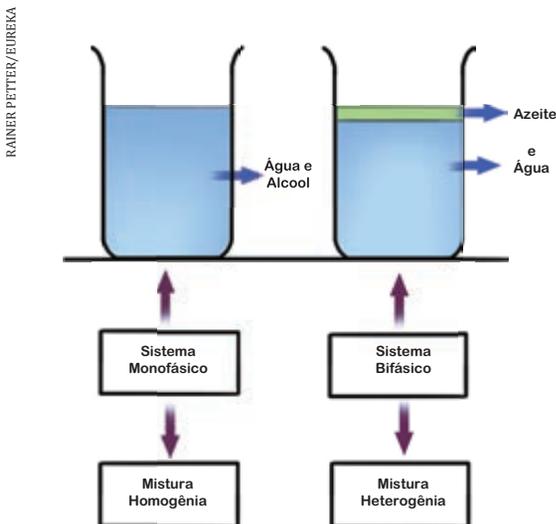


RAINER PETTER/EUREKA

Já se juntarmos água, gelo e tamparmos o recipiente:



As misturas podem ser homogêneas ou heterogêneas, quando constituírem uma só fase ou mais de uma respectivamente. Por exemplo:

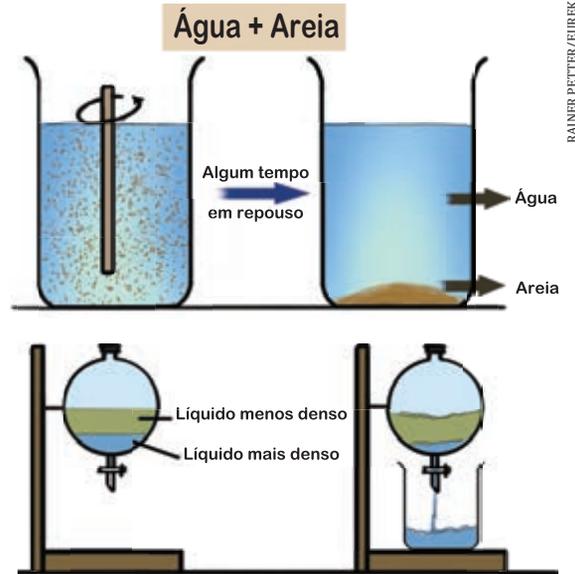


ANÁLISE IMEDIATA

Uma mistura pode ser separada em seus componentes a partir de uma ou mais técnicas físicas de separação. Este procedimento é chamado "análise imediata".

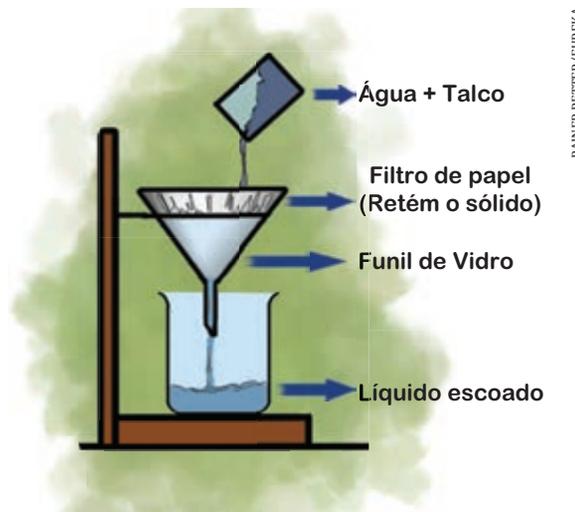
Veamos alguns exemplos:

- » **1) Decantação:** separa misturas heterogêneas de sólida + líquido ou líquido + líquido, se houver diferença de densidade entre os componentes. O mais denso, deposita-se no fundo recipiente.



RAINER PETTER/EUREKA

- » **2) Filtração:** separa misturas heterogêneas de sólida + líquido quando o sólido é muito pequena e fica dispersa no líquido. Passa-se a mistura por um filtro cujos poros retêm o sólido deixando o líquido escoar.



RAINER PETTER/EUREKA

- » **3) Peneiração:** separa misturas homogêneas de sólidos com tamanhos diferentes, onde a mistura é passada pela malha de uma peneira que retém os sólidos maiores, deixando passar os menores. É o caso em de

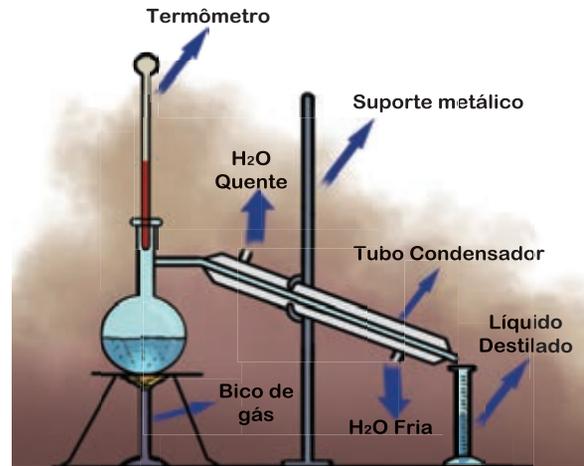
quando um pedreiro separa areia fina de grossa para preparar uma massa de construção.

- » 4) **Catação:** separa de sólidos de tamanhos diferentes com as mãos por cata. É o que ocorre quando a dona de casa cata a sujeira (pedras, gravetos) do feijão.
- » 5) **Ação magnética:** separa um dos sólidos de uma mistura heterogênea, quando o mesmo é um material ferroso, que é atraído por um ímã. Por exemplo, separar o ferro em lascas de areia.

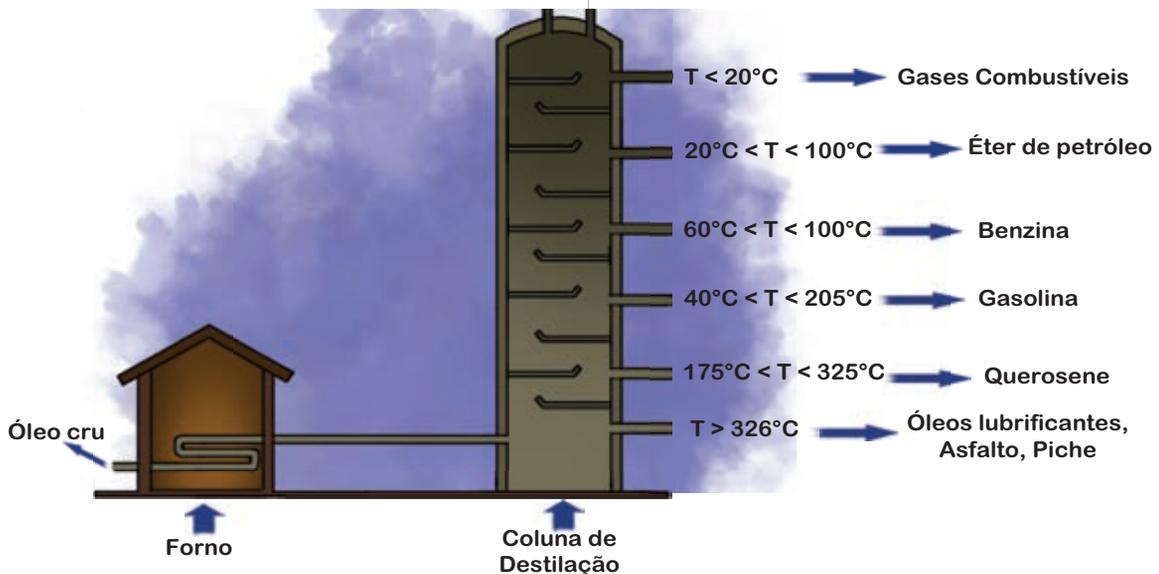


- » 6) **Destilação simples:** separa mistura homogênea de 2 líquidos quando um deles tem o P.Eb bem afastado do outro. Leva-se a mistura a aquecimento, quando o P.Eb.

do líquido mais volátil é atingido, ele vaporiza e é conduzido a um tubo condensador contendo um líquido refrigerante que troca calor com o vapor, baixando a sua temperatura e liquefazendo-o. Por exemplo, seja separar um líquido x (P.Eb=100°C).



- » 7) **Destilação fracionada:** separa os líquidos de uma mistura homogênea que tem P.Eb próximos (cuja diferença de temperatura entre eles é menor do que cinco graus, $\Delta T < 5^\circ\text{C}$), pelo mesmo princípio da destilação simples. No entanto, os vapores neste caso passam por uma coluna de destilação maior, com mais pontos de troca de calor, e solo refluxo. É a técnica empregada para separar as frações de petróleo.



SUBSTÂNCIAS PURAS SIMPLES E PURAS COMPOSTAS

As “substâncias puras simples” são aquelas formadas por átomos de elementos iguais. Já quando eles são diferentes a substância é “pura composta”.

ELEMENTOS QUÍMICOS: O QUE É UM ELEMENTO QUÍMICO?

Define-se “elemento químico” como um con-

junto de átomos que tem o mesmo número de prótons. Em fins do século XIX, acreditava-se que os átomos fossem indivisíveis. Inclusive a palavra “átomo” foi usada pelo filósofo grego Leucipo e seu discípulo Demócrito de Abdera, entre 460 e 370 a.c, para designar uma matéria que não se poderia dividir indefinidamente, sendo átomo (“a”=não/ “tomos”=dividir) a sua unidade fundamental. Com o desenvolvimento do método científico em fins do século XIX e início do século XX, os cientistas descobriram que os átomos são divisíveis e formados por partículas ainda menores.

Veja alguns exemplos de aplicabilidade de determinadas substâncias químicas



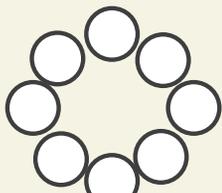
2 átomos de hidrogênio
substância simples
nome: hidrogênio

Uso: foi utilizado em dirigíveis, mas, atualmente, seu uso é restrito devido ao alto risco de combustão



2 átomos de oxigênio
1 átomo de carbono
substância composta
nome: gás carbônico

Uso: resultado da queima de combustíveis fósseis, segundo alguns especialistas, é responsável pelo aquecimento global.



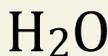
8 átomos de enxofre
substância simples
nome: enxofre amarelo

Uso: em diversos processos industriais, principalmente na criação de ácidos.



1 átomo de nitrogênio
3 átomos de hidrogênio
nome: amônia

substância composta
Uso: refrigeração



2 átomos de hidrogênio
1 átomo de oxigênio
substância composta
nome: água

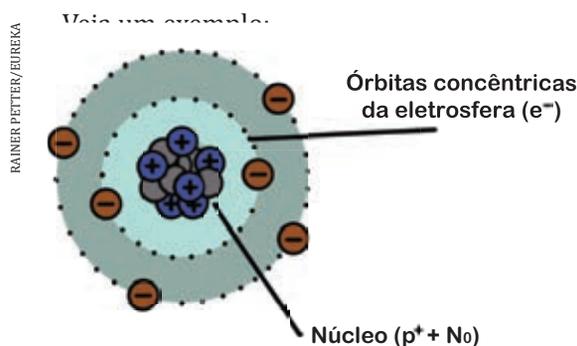


3 átomos de oxigênio
substância simples
nome: ozônio

Veja a tabela a seguir, que contém as subpartículas dos átomos, descobertas em vários experimentos em fins do século XIX até meados do XX, por vários cientistas (como J.J. Thomson, William Crookes, E. Goldstein, E. Rutherford, Niels Bohr entre outros.)

Partícula	Localização	Carga	Massa
Próton (p^+)	Núcleo	Positiva	$1,675 \times 10^{-27}$
Nêutron (n^0)	Núcleo	Nenhuma	$1,675 \times 10^{-27}$
Elétron	Eletrosfera	Negativa	$9,107 \times 10^{-28}$

Os cientistas criaram representações para o átomo (que foram chamados “modelos”), como o “modelo planetário” (criado em 1911 pelo físico E. Rutherford à semelhança do Sistema Solar, no qual os prótons e nêutrons encontram-se numa região central densa e compacta, chamada “núcleo” e os elétrons girariam em torno dele por “órbitas circulares” constituindo a “eletrosfera”).



Num átomo estável, o número de prótons (cargas positivas) é igual do de elétrons (cargas negativas). A soma do número de prótons com o de nêutrons do núcleo de um átomo constitui o “número de massa” (representada por “A”) do átomo.

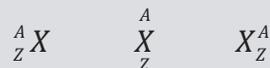
$$A = p^+ + n^0$$

O número de prótons do núcleo de um átomo é designado número atômico (representado por Z).

$$= P^+$$

A IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry), um órgão institucional internacional que cuida de padronizar as medidas e representações da Química, padronizou que para representarmos um átomo de um elemento, indicamos o seu símbolo (a abreviação do nome

dele) e acima dele o número de massa, e abaixo dele o número atômico. Assim para um átomo genérico “X”,



Logo, para um átomo de fósforo, cujo símbolo é P, apresentado 15 prótons, e 16 nêutrons, teremos:

$$p^+ = \text{prótons} = 15$$

$$n^0 = \text{nêutrons} = 16$$

$$e^- = p^+ = 15$$

$$A = p^+ + n^0 = 15 + 16 = 31$$

$$Z = p^+ = 15$$

e, daqui, podemos escrever:



O elemento químico Hidrogênio ocorre na natureza sob três formas:

1) Hidrogênio leve (ou prótio):

$$p^+ = 1, n^0 = 0, e^- = 1$$



2) Hidrogênio meio-pesado (ou deutério):

$$p^+ = 1, n^0 = 1, e^- = 1$$



3) Hidrogênio pesado (ou trítio)

$$p^+ = 1, n^0 = 2, e^- = 1$$



Os três, em conjunto, constituem o elemento Hidrogênio.

A ORIGEM DOS NOMES DOS ELEMENTOS

Segundo a notação química, isto é, o conjunto de sinais convencionais adotados a fim de representar, as substâncias, as reações, o “símbolo” é a representação gráfica do elemento. Um símbolo é constituído de uma letra maiúscula, que é a inicial do nome latino do elemento. No caso de vários elementos cujos nomes em latim comecem pela mesma letra, a mais antiga é representada pela inicial maiúscula e os demais têm o símbolo acrescido de outra letra minúscula tirada do próprio nome do elemento. É bom observar que, em alguns casos, o nome latino do elemento é bem diferente do nome em português.

Exemplos:

SÍMBOLO	NOME LATINO	NOME EM PORTUGUÊS
Sb	Stibium	Antimônio
Pb	Plumbum	Chumbo
Cu	Cuprum	Cobre
S	Sulfur	Enxofre
Sn	Stannum	Estanho
Hg	Hidrargyrum	Mercúrio
Au	Aurum	Ouro
Ag	Argentum	Prata
Na	Natrium	Sódio

ORGANIZAR É PRECISO: A TABELA DE ELEMENTOS

Na medida em que iam sendo descobertos, os elementos químicos eram estudados em suas propriedades (cor, brilho, densidade, P.F, P.Eb etc...), mas muitas deles tinham propriedades semelhantes (químicas e físicas) e os cientistas não sabiam como organizá-los em conjunto.

Após várias tentativas de organizá-los (ou seja, classificá-las), o cientista Dmitri I. Mendeleev estabeleceu uma organização que até os nossos dias é utilizada, baseado na ordem crescente dos números atômicos dos elementos. Nesta classificação, os elementos foram organizados numa tabela dispostos em:

- » **Fileiras horizontais:** na ordem crescente de seu Z denominados períodos ou séries;
- » **Colunas verticais:** constituídos por ele-

mentos quimicamente semelhantes, denominados grupos ou famílias.

Os períodos são em número de sete:

Subgrupos	Designação	Elementos
1A	Metais alcalinos	Li, Na, K, Rb, Cs, Fr
2A	Metais terrosos	Be, Ca, Mg, Sr, Ba, Ra
3A	Família do Boro	B, Al, Ga, In, Tl
4A	Família do Carbono	C, Si, Ge, Sn, Pb
5A	Família do Nitrogênio	N, P, As, Sb, Bi
6A	Calcogênios	O, S, Se, Te, Po
7A	Halogênios	F, Cl, Br, I, At
8A (ou 0)	Gases Nobres	He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn

Observe a Tabela Periódica a seguir e perceba estes grupos:

Atualmente, a IUPAC recomenda que essa divisão em grupos A e B seja substituída pela numeração de 1 a 18, respectivamente, dos metais alcalinos até os gases nobres. Nela, vemos também que, em cores diferentes, os elementos estão divididos em grande “blocos” conforme suas características físico-químicas. Ou seja,

- » **1. Metais:** O maior grupo com 82 elementos que têm brilho metálico, boa condutibilidade térmica e elétrica, maleáveis (podem ser cortados e chapas) e dúcteis (podem ser moldados na forma de fios). Estão na porção centro-esquerda de tabela.
- » **2. Não metais:** em número de 11 (C, N, O, F, P, Cl, Se, Br, I, At) não têm brilho metálico, não têm boa condutibilidade térmica e elétrica, não são maleáveis nem dúcteis. Estão no canto direito da tabela.
- » **3. Semimetais:** em número de 07 (B, Si, Ge, As, Sb, Te, Po) têm propriedades físico-químicas intermediárias entre os metais e os não-metais, estando localizados entre eles na tabela.
- » **4. Gases nobres:** em número de 06 (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn), estão localizadas no canto extremo-direito da tabela, e foram designadas assim, devido à pouca reatividade deles e à alta estabilidade química. Hoje em dia, já foram obtidos em laboratório, compostos destes gases, como o hexafluoreto de xenônio [Xe F₆].

Período																		Grupo							
	I	II											III	IV	V	VI	VII	VIII							
1	1 H																	2 He							
2	3 Li	4 Be																	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
3	11 Na	12 Mg																		13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr							
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe							
6	55 Cs	56 Ba	*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn							
7	87 Fr	88 Ra	**	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Uub	113 Uut	114 Uuq	114 Uup	115 Uuh	117 Uus	118 Uuo							
8	119 Uun																								

DISTRIBUIÇÃO ELETRÔNICA

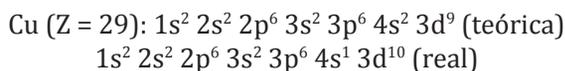
No interior da eletrosfera dos átomos dos elementos químicos, os elétrons distribuem-se de modo em que não podemos precisar a sua localização e sua velocidade ou mesmo tempo. Entretanto, como fruto do trabalho árduo de vários cientistas no século XX, dentre eles o norte-americano Linus Pauling, um sistema de distribuição de elétrons foi idealizado, ordenando-os em ordem crescente de energia, em níveis (K,L,M,N,O,P,Q) e subníveis (s,p,d,f). Por meio de cálculos complicados, esses cientistas, verificam que:

O “diagrama com flechas” representado na parte central da tabela acima foi desenvolvido por Pauling recebeu o nome de Diagrama de Pauling e é muito prático para nos auxiliar na distribuição eletrônica de um átomo, pois nele, os elétrons estão organizados em ordem crescente de energia na disposição das flechas.

Por exemplo, para um átomo de cloro (Z= 17) tem-se:

$$Cl(Z = 17): \frac{1s^2}{K = 2} \frac{2s^2 2p^6}{L = 8} \frac{3s^2 3p^5}{M = 7}$$

O último nível eletrônico de um átomo é chamado “camada de valência” (no caso do cloro, M=7) e é o local onde ocorrem as ligações entre os átomos para formar as substâncias, como veremos doravante. Este diagrama é muito útil para nos auxiliar na distribuição eletrônica do átomo, e se presta bem para os elementos do grupo “A”. Mas, para alguns elementos do grupo “B”, por razões que estão acima do nível deste curso, há mudanças da distribuição, ou seja, ela não segue bem a ordem do diagrama. Por exemplo, para o cobre (Z=29), do grupo 1B (ou 11).



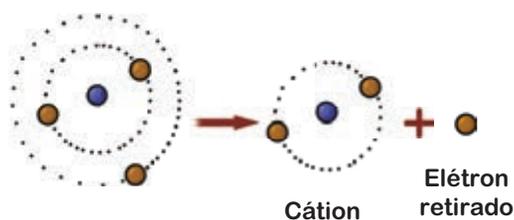
E se organizando os subníveis por níveis, tem-se:

$$Cu(Z = 29): \frac{1s^2}{K = 2} \frac{2s^2 2p^6}{L = 8} \frac{3s^2 3p^6 3d^{10}}{M = 18} \frac{4s^1}{N = 1}$$

POTENCIAL DE IONIZAÇÃO DOS ELEMENTOS

O “potencial de ionização” (P.I) do átomo de um elemento químico é a energia requerida para se retirar um elétron do nível mais externo do átomo no estado gasoso, transformando-o numa partícula com excesso de cargas positivas, um íon, designado “cátion”.

Veja o esquema:



RAINER PETTER/EUREKA

O potencial PI é medido em elétron-volt (e.V). E esta unidade é correspondente à energia cinética adquirida pelo elétron quando acelerada por um potencial de 1 volt. Se a carga do elétron vale $1,6 \cdot 10^{-19}$, calculamos, então,

$$1eV = 1,6 \cdot 10^{-19} C \cdot 1V = 1,6 \cdot 10^{-19} J$$

Quando o primeiro elétron é retirado átomo, temos o primeiro PI. Quando o segundo é retirado, temos o segundo PI, e assim sucessivamente. A ordem crescente destes potenciais é:

$$1^{\circ}PI < 2^{\circ}.PI < 3^{\circ}.PI < \dots n\text{-ésimo PI}$$

E isto se entende porque a medida que os primeiros elétrons são retirados, há maioria de cargas positivas no núcleo, e este atrai mais fortemente os elétrons remanescentes, exigindo maior quantidade de energia para se retirá-las. Veja o caso do sódio (Na):



A variação ocorre nos períodos (aumenta da esquerda para a direita, incluindo-se os gases nobres, devido ao aumento do número atômico); e nos grupos (aumenta de baixo pra cima, devido ao tamanho do átomo diminuir, e o elétron ser mais fortemente atraído pelo núcleo).

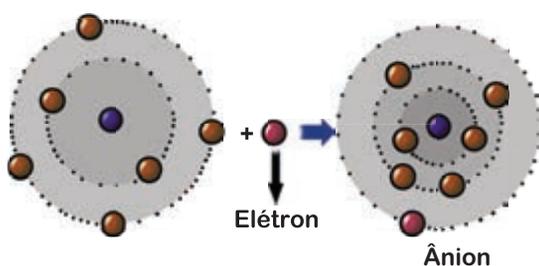
Esquemmatizando:



Eletroafinidade ou Afinidade Eletrônica

A afinidade eletrônica (A.E) do átomo de um elemento químico é a energia liberada por um átomo (no estado gasoso) ao se adicionar a ele um elétron, transformando-o em uma partícula com excesso de cargas negatividade, um íon chamado “ânion”.

Veja o esquema:



Quando a primeiro elétron é adicionado do átomo, temos a primeira A.E quando o segundo A.E, e assim, sucessivamente. A ordem crescente desses valores de energia é:

$$n\text{-ésimo AE} < 3^{\text{a}} \text{ AE} < 2^{\text{a}} \text{ AE} < 1^{\text{a}} \text{ AE}$$

O que se justifica á medida que adicionamos mais elétrons à eletrosfera do átomo, esta se expande, diminuindo a sua distância do núcleo (positivo), que atrai os elétron com menos força.

A variação ocorre nos períodos (aumenta da esquerda para a direita, incluindo os gases nobres, pois o tamanho dos átomos diminui, dificultando a entrada de novos elétrons na camada mais externa); pelas mesmas razões dos períodos).

Esquemmatizando:



Por exemplo,

1) 1ªA.E. do Cloro = 3,7 eV

2) 1ªA.E. do Iodo = 3,0 eV

Eletronegatividade

A eletronegatividade é a medida da maior ou menor tendência dos átomos dos elementos químicos para receber elétrons em seu nível mais externo numa ligação química. Os gases nobres não se enquadram aqui.

A variação ocorre nos períodos (aumenta da esquerda para a direita) e nos grupos (aumenta de baixo para cima). As razões para isto são muito semelhantes às do eletroafinidade.

Veja o esquema:



Os valores relativos de eletronegatividade dos elementos químicos foram estabelecidos pelos químicos Linus Pauling numa escala cujo valor máximo é 4,0.

Fr	k	Ba	Ca	Sc	Mn	Fe	Cu	H	Se	S	Br	N	0
0,7	0,8	0,9	1,0	1,3	1,5	1,8	1,9	2,1	2,4	2,5	2,8	3,0	

LIGAÇÕES QUÍMICAS

A regra do octeto

Observando as estruturas eletrônicas dos gases nobres, elementos que apresentam grande estabilidade química, o químico norte-americano Gilbert N. Lewis, notou que cada um deles apresentava o seu ultimo nível eletrônico completo com oito elétrons (a exceção do Hélio, com quatro elétrons).

Desta observação, Lewis enunciou a regra a regra do octeto:

“Os átomos quando se unem o fazem para completar seu ultimo nível energético com oito elétrons, adquirindo estrutura de um gás nobre”.

Elemento	K	L	M	N	O	P	Q	X
Hélio	2							₂ He
Neônio	2	8						₁₀ Ne
Argônio	2	8	8					₁₈ Ar
Criptônio	2	8	18	8				₃₆ Kr
Xenônio	2	8	18	18	8			₅₄ Xe
Radônio	2	8	18	32	18	8		₈₆ Rn

Vamos dar dois exemplos:

1) o átomo de cálcio ($Z=20$) formando o (íon Cálcio) (Ca^{2+}) numa ligação

$$\text{Ca}(Z=20): \frac{1s^2}{K=2} \frac{2s^2 2p^6}{L=8} \frac{3s^2 3p^6}{M=8} \frac{4s^2}{N=2}$$

Que perdendo dois elétrons origina o íon cálcio que tem maior estabilidade, pois sua última camada está completada com 8 elétrons, com uma configuração eletrônica igual à do Argônio (veja tabela 01).

$$\text{Ca}^{+2}(Z=20): \frac{1s^2}{K=2} \frac{2s^2 2p^6}{L=8} \frac{3s^2 3p^6}{M=8}$$

2) o átomo de enxofre ($Z=16$) formando o íon sulfeto (S^{2-}) numa ligação:

$$\text{S}(Z=16): \frac{1s^2}{K=2} \frac{2s^2 2p^6}{L=8} \frac{3s^2 3p^4}{M=6}$$

Que recebendo dois elétrons origina o íon sulfeto, que tem maior estabilidade, pois sua última camada está completada com 8 elétrons, com uma configuração eletrônica igual à do Argônio (veja tabela 01).

$$\text{S}^{-2}(Z=16): \frac{1s^2}{K=2} \frac{2s^2 2p^6}{L=8} \frac{3s^2 3p^6}{M=8}$$

Ligação Iônica (ou eletrovalente)

A ligação iônica é o tipo de ligação que ocorre com transferência de um ou mais elétrons entre os átomos ligantes. O átomo que cede elétrons se transforma num íon positivo ou cátion, enquanto o que os recebe, se transforma num íon

negativo ou ânion. De acordo com Linus Pauling, uma ligação será iônica quando a diferença de eletronegatividade entre os átomos que se ligam for maior ou igual a 1,7 ($\Delta E > 1,7$). Normalmente, a ligação iônica estabelece-se entre um metal e um não metal. A substância que se forma a partir de uma ou mais ligações iônicas, é dita composto iônico. Exemplos:

1) formação do cloreto de sódio a partir do Na ($Z=11$) e do cloro ($Z=17$):

$$\text{Na}(Z=11): \frac{1s^2}{K=2} \frac{2s^2 2p^6}{L=8} \frac{3s^1}{M=1}$$

$$\text{Na}^+(Z=11): \frac{1s^2}{K=2} \frac{2s^2 2p^6}{L=8}$$

(íon de sódio)

e também:

$$\text{Cl}(Z=17): \frac{1s^2}{K=2} \frac{2s^2 2p^6}{L=8} \frac{3s^2 3p^5}{M=7}$$

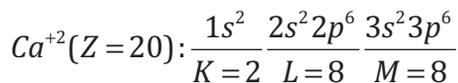
$$\text{Cl}^-(Z=17): \frac{1s^2}{K=2} \frac{2s^2 2p^6}{L=8} \frac{3s^2 3p^6}{M=8}$$

Agora, os dois íons formados atraem-se devido às suas cargas opostas e originam um agregado iônico que é a substância cloreto de sódio, popular sal de cozinha.

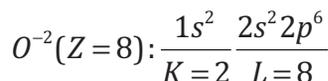
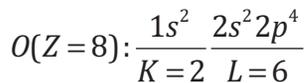


2) formação do óxido de cálcio a partir do Ca ($Z=20$) e do oxigênio ($Z=8$):

$$\text{Ca}(Z=20): \frac{1s^2}{K=2} \frac{2s^2 2p^6}{L=8} \frac{3s^2 3p^6}{M=8} \frac{4s^2}{N=2}$$



e também:



Agora, os dois íons formados atraem-se devido às suas cargas opostas e originam um agregado iônico que é a substância óxido de cálcio.



Num composto iônico, cada íon é fortemente atraído por vários outros de carga oposta, e suas principais características são:

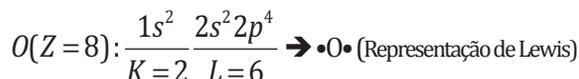
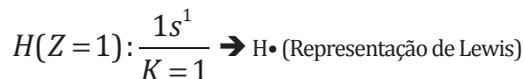
- » P.F e P.Eb elevados;
- » solúveis em água e outros solventes análogos;
- » conduzem a corrente elétrica quando em solução ou quando fundidos, devido à mobilidade iônica;
- » formam cristais

Ligação covalente (ou molecular)

A ligação covalente é o tipo de ligação que ocorre compartilhamento de elétrons da camada mais externa (camada de valência ou CV), até que ambos completem-na com oito elétrons. Quando dois ou mais átomos se ligam, covalentemente, não se formam íons mais sim moléculas. É um tipo de ligação típica entre elementos de eletronegatividades iguais ($\Delta E = 0$) ou bem próximas ($\Delta E < 1,7$).

Exemplos:

1) ligação entre Hidrogênio ($Z = 1$) e Oxigênio ($Z = 8$) para formar a molécula de água, H_2O :



Agora, para representar a ligação entre estes dois átomos, coloca-se cada um na representação de Lewis lado a lado e o par de elétrons que se forma fica, então, como pertencente a cada um deles. Daí, podemos contar cada um desses pares e verificar que para cada átomo tornar-se estável. A soma deverá ser 8 (ou 2 no caso do Hidrogênio). Pode-se representar cada par eletrônico por um traço que indica uma ligação covalente. Veja:

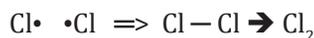


Atenção! Colocar a complementação 3.

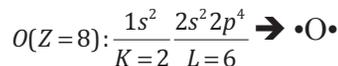
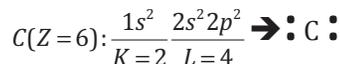
2) ligação entre átomos do cloro ($Z = 17$) para formar a molécula de gás cloro, Cl_2 :



Então, para escrevermos a ligação e a molécula, fazemos:



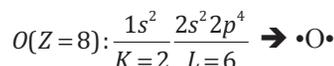
3) ligação entre Carbono ($Z = 6$) e Oxigênio ($Z = 8$) para formar a molécula de gás carbônico, CO_2 :

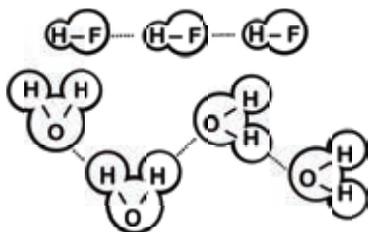


Então, para escrevermos a ligação e a molécula, fazemos:



A ligação covalente pode ser normal, quando houver um elétrons compartilhados entre dois átomos; ou ativa, quando apenas um dos átomos ligantes contribuir com dois elétrons do par eletrônico. Exemplo: ligação entre Enxofre ($Z = 16$) e Oxigênio ($Z = 8$) para formar a molécula óxido sulfúrico, SO_3 :





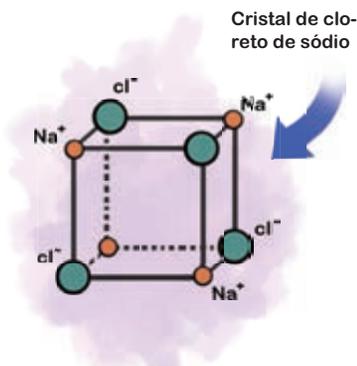
Os compostos moleculares são formados por “moléculas”, e como de forma geral, as ligações entre elas são mais fracas se comparadas aos compostos iônicos, as suas principais propriedades são;

- » possuem P.F. e P.Eb. mais baixos;
- » são líquidos ou gasosos nas condições ambientes (a 25°C e 1 atm de pressão);
- » não conduzem corrente elétrica quando fundidos ou em solução aquosa (a não ser que sofram algum processo de ionização).

Ligação metálica

A ligação metálica é o tipo de ligação que ocorre nos metais. Nela, os átomos do metal desprendem elétrons do último nível, originando cátions, ordenados geometricamente no espaço da peça metálica, formando cristais. Os elétrons desprendidos (semi-livres) constituem uma nuvem eletrônica negativa, que permeia desordenadamente o arranjo de cátions, sendo responsáveis pela ligação entre eles.

A seguir, teremos uma apresentação de um cristal metálico de sódio. Na, que representa um sistema cúbico de face centrada (CFC):



A ligação metálica é a responsável pelas principais propriedades dos metais como, por exemplo:

- condução ótima de eletricidade;
- boa condução de calor;
- elevadas P.Eb e P.F;
- maleabilidade;
- ductibilidade;
- brilho.

Polaridade de uma molécula

A polarização é o ato ou efeito de gerar pólos. A intensidade com que este fenômeno ocorre numa molécula não depende apenas da diferença de eletronegatividade entre os átomos que a compõe, mas também da disposição espacial dele. Isto, em conjunto, poderá ou não estabelecer um dipolo elétrico, representado por Σ (sigma).

Ligações Intermoleculares

Como o próprio nome diz, ligações intermoleculares são interações que se estabelecem entre as moléculas de uma substância. São elas:

1) Ligação de Van der Waals: é uma interação de natureza elétrica e de fraca intensidade que ocorre com moléculas apolares. Por exemplo:

- » H₂ (gás hidrogênio)
- » O₂ (gás oxigênio)
- » He (gás metano)
- » CO₂ (gás carbônico)

Elas resultam da polarização ocasional das moléculas em virtude da proximidade das eletrosfera dos seus átomos, onde ocorre uma distorção na densidade de elétrons de um dos lados da molécula, concentrando mais elétrons no lado oposto da mesma. Isto gera pólos, que levam à atração entre elas.

2) Ligação dipolo-dipolo: é o tipo de interação que ocorre entre moléculas dipolares. Ela estabelece-se pela atração do pólo positivo de uma molécula com o pólo positivo negativo de outra, e vice-versa. São mais fortes que as de Van der Waals. Exemplos:

- » HBr (brometo de hidrogênio)
- » PCl₃ (tricloreto de fósforo)

- » Cl_2O (dicloreto de cloro)
- » SCl_2 (dicloreto de enxofre)

3) **Ligação de Hidrogênio:** é um tipo particular de interação de dipolos, que ocorrem entre moléculas que contêm o átomo de hidrogênio ligado a outro por eletronegatividade (F, O, N). Estes tipos de interação são mais intensas (fortes) que as de dipolo comuns. Normalmente, ocorrem entre moléculas de uma substância em estado líquido ou sólido.



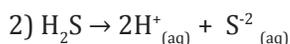
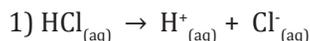
CURIOSIDADE

O gelo é um sistema ordenado de moléculas, semelhantes a um cristal metálico e os espaços vazios que ocorrem entre as moléculas explicam a expansão de volume que se vê quando a água líquida se transforma em gelo.

Funções Inorgânicas

Ácidos

Segundo a classificação de Arrhenius (1835), os ácidos são substâncias que, quando dissolvidas em água, liberam H^+ como único cátion. Por exemplo:



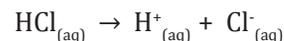
- » têm sabor azedo, por exemplo, o sabor azedo das frutas cítricas (limão, acerola, abacaxi etc...) é característica do ácido cítrico;
- » mudam a cor de certos corantes vegetais, chamados indicadores. Por exemplo, os ácidos tornam alaranjada uma solução do indicador meti/orange.
- » são neutralizados pelas bases (como veremos a seguir).

ácido + base \rightarrow sal + água

Os ácidos podem ser classificados em:

- » **hidrácidos:** quando não têm oxigênio na molécula. Exemplos: HCl , HBr , H_2S .
- » **oxiácidos:** quando têm oxigênio na molécula. Exemplos: H_2SO_4 , HNO_3 , HClO .
- » **fixos:** os que têm elevados P.Eb. O ácido mais fixo é o H_2SO_4 , seguido do H_3PO_4 .
- » **voláteis:** os que têm baixos P.Eb. Como exemplos. HCl , HBr , HI , HCN , H_2S , etc.

A força de um ácido é a intensidade com que esse ácido, ao ser colocado em água, gera íons H^+ . Este fenômeno chama-se ionização do ácido. Esta força está ligada ao grau de ionização (α) do ácido, e não em sua capacidade corrosiva. Experimentalmente, verificou-se que, a uma certa temperatura, a cada 100 moléculas de HCl colocadas em água, 92 ionizam-se segundo o processo:



8 não se ionizam e permanecem na forma molecular. Como o grau de ionização é a razão entre o número de moléculas ionizadas sobre o número total de moléculas colocadas em água, podemos encontrar:

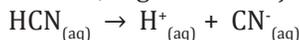
$$\alpha = \frac{\text{número de moléculas ionizadas}}{\text{número de moléculas total}} = \frac{I}{T}$$

Que também pode ser expresso em termos de porcentual:

$$\alpha = \frac{I}{T} \times 100$$

$$\alpha = \frac{92}{100} \times 100 \Rightarrow \alpha = 92\%$$

Para o ácido HCN , $\alpha = 1\%$, o que significa que a cada 100 moléculas colocadas em água, apenas 1 ioniza-se, segundo a reação:

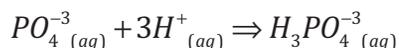


Por este parâmetro, definimos que um ácido é:

- » forte: $\alpha > 50\%$
- » médio: $50\% < \alpha < 5\%$
- » fraca: $\alpha < 5\%$

Os ácidos são formulados de acordo com o ânion que possui. Por exemplo, se este ânion

tem carga - 3, devemos, então, introduzir $3H^+$ na estrutura do ácido para originar sua molécula. Veja:



Generalizado, se X^{n-} é um ânion qualquer, a molécula do ácido correspondente deve ser escrita:



A seguir, listamos uma tabela de ânions, o qual poderá ser usada para a formulação de ácidos.

TABELA DE ÂNIONS	
Monovalentes	(-1)
Cl	Cloreto
Br	Brometo
I	Iodeto
F	Fluoreto
ClO	Hipoclorito
ClO2	Clorito
ClO3	Clorato
ClO4	Perclorato
BrO	Hipobromito
BrO2	Bromito
BrO3	Bromato
IO	Hipiodito
IO3	Iodato
IO4	Periodato
NO2	Nitrito
NO3	Nitrato
N3	Azoteto
NH2	Amideto
CN	Cianeto
OCN	Cianato
NCO	Isocianato
ONC	Fulminato
SCN	Tiocianato
PO3	Metafosfato
H2PO2	Hipofosfito
MnO4	Permanganato
CH3COO	Etanoato (acetato)
OH	Hidróxido
[Al(OH)4]	Tetraidroxialuminato

H	Hidreto
O2	Superóxido
HS	Hidrogenossulfeto
HSO3	Hidrogenossulfito ou sulfito ácido ou bissulfito
HSO4	Hidrogenossulfato ou sulfato ácido ou bissulfato
HCO3	Hidrogenocarbonato ou bicarbonato ou carbonato ácido
H2PO4	Diidrogenofosfato ou fosfato diácido
Bivalentes (- 2)	
S	Sulfeto
SO3	Sulfito
SO4	Sulfato
S2O7	Pirossulfato
HPO3	Fosfito
SiO3	Metassilicato
CrO4	Cromato
Cr2O7	Dicromato
O	Óxido
O2	Peróxido
[Zn(OH)4]	Tetraidroxizincato
[PtCl6]	Hexacloroplatinato
HPO4	Hidrogenofosfato ou fosfato ácido
Trivalentes (- 3)	
N	Nitreto
PO4	Ortofosfato (fosfato)
AsO4	Arsenato
[Fe(CN)6]	Ferricianeto
Tetravalentes (- 4)	
P2O7	Pirofosfato
SiO4	Ortossilicato
[Fe(CN)6]	Ferrocianeto

Para darmos nome a um ácido, escrevemos:

ÁCIDO + nome do ânion modificado
+ sufixo adequado

Lembrando que devemos trocar o sufixo do nome do ânion conveniente. Observe a tabela a seguir:

SUFIXO DO ÂNION	SUFIXO DO ÁCIDO CORRESPONDENTE
-ETO	-ÍDRICO
-ATO	-ICO
-ITO	-OSO

Vejamos alguns exemplos:

- 1) SO_4^{2-} : ânion sulfato \rightarrow H_2SO_4 : ácido sulfúrico
- 2) NO_2^- : ânion nitrito \rightarrow HNO_2 : ácido nítrico
- 3) CN^- : ânion cianeto \rightarrow HCN : ácido cianídrico

As bases (ou hidróxidos)

Segundo a classificação de Arrhenius (1835), as **bases** (ou hidróxidos) são substâncias que, quando dissolvidas em água, liberam OH^- (hidroxila) como único cátion.

Por exemplo:

- 1) $\text{NaOH}_{(aq)} \rightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$
- 2) $\text{Ca}(\text{OH})_{2(aq)} \rightarrow \text{Ca}^{2+}_{(aq)} + 2\text{OH}^-_{(aq)}$
- 3) $\text{Al}(\text{OH})_{3(aq)} \rightarrow \text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3\text{OH}^-_{(aq)}$

Além disso, as bases:

- » têm sabor adstringente (sensação de “repuçar a boca”, como o encontrado no leite de banana verde);
- » muda a coloração dos indicadores. Por exemplo, elas tornam vermelha a solução aquosa de fenolftaleína;
- » não neutralizadas por ácidos (como veremos no próximo capítulo)

As bases podem ser classificadas em:

- » **metálicas:** se o cátion ligado a hidroxila for um metal. Por exemplo: NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Pb}(\text{OH})_4$.
- » **não metálicas:** se o cátion ligado a hidroxila é o amônio (NH_4^+). Por exemplo: NH_4OH .
- » **fixas:** aqueles que têm altos P.Eb. São todas elas, exceto NH_4^+OH .
- » **voláteis:** os que possuem P.Eb baixo. Só o NH_4^+OH
- » **solúveis:** os que se dissolvem bem em água. São os metálicos (de metais alcalinos e tenosos) e NH_4^+OH .

- » **insolúveis:** são os que não se dissolvem praticamente em água. São as demais bases.
- » **fortes:** são os que se encontram muito dissociados em água. São as bases metálicas (de metais alcalinos e alcalinos-tenosos).
- » **fracas:** encontram-se pouco dissociadas em água. São o NH_4OH e as dos demais metais.

As bases são formuladas de acordo com o cátion ligado a hidroxila. Por exemplo, se este cátion tem carga + 3, então, devemos introduzir 3OH^- na estrutura da base, formando um agregado iônico. Veja:



Generalizando, se M^{+y} é um cátion metálico que originará a base, a formulação da mesma será dada:



A seguir, listamos uma tabela de cátions que poderá ser usada na formulação de bases:

TABELA DE CÁTIONS	
+1 (Monopositivos)	
Li	Lítio
Na	Sódio
K	Potássio
Rb	Rubídio
Cs	Césio
Ag	Prata
NH_4	Amônio
H_3O	Hidroxônio (Hidrônio)
+2 (Dipositivos)	
Be	Berílio
Mg	Magnésio
Ca	Cálcio
Sr	Estrôncio
Ba	Bário
Ra	Rádio
Zn	Zinco
Cd	Cádmio
+3 (Tripositivos)	
Al	Alumínio
+1 e +2 (Mono e Dipositivos)	
Cu	Cobre
Hg	Mercúrio

+2 e +3 (Di e Tripositivos)	
Fe	Ferro
Co	Cobalto
Ni	Níquel
+1 e +3 (Mono e Tripositivos)	
Au	Ouro
+2 e +4 (Di e Tetrapositivos)	
Sn	Estanho
Pb	Chumbo
Pt	Platina
Ti	Titânio

Para darmos nome a uma base escrevemos:

HIDRÓXIDO + de + (nome do cátion de acordo com a tabela da cátions)

ou, oficialmente,

HIDRÓXIDO + de + nome do cátion de acordo carga do cátion com a tabela da cátions em algarismos romanos

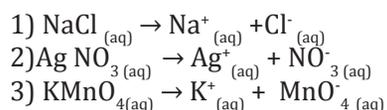
Por exemplo:

- » 1) Cu^{+2} (cátion cúprico) \rightarrow $\text{Cu}(\text{OH})_2$ hidróxido cúprico ou hidróxido de cobre II
- » 2) Cu^+ (cátion cuproso) \rightarrow $\text{Cu}(\text{OH})$ hidróxido cúprico ou hidróxido de cobre II
- » 3) Al^{+3} (cátion alumínio) \rightarrow $\text{Al}(\text{OH})_3$ hidróxido de alumínio hidróxido de alumínio III

Sais

Os sais substâncias que, quando dissolvidas em água liberam cátions diferentes H^+ e ânions diferentes de OH^- .

Por exemplo:



Além disso, os sais têm as seguintes características:

- » apresentam sabor salgado;
- » são formados pela neutralização de um ácido por uma base;

- » conduz corrente elétrica quando estão fundidos ou dissolvidos em água;
- » formam cristais iônicos no estado sólido.

Os sais podem ser classificados em:

- » **hidrogênossais:** quando não têm oxigênio no agregado iônico. Por exemplo: NaCl , KBr , NH_4Br ;
- » **oxissais:** são os que possuem oxigênio no agregado do iônico. Por exemplo: NaNO_3 , K_2SO_4 , CaOHCl ;
- » **neutros:** sem H^+ ou OH^- no agregado iônico. Por exemplo: KCl , NaF , BaCO_3 ;
- » **sais ácidos:** com pelo menos um H^+ na agregada iônica. Por exemplo: KHSO_4 , NaHCO_3 ;
- » **sais básicos:** com pelo menos um OH^- no agregado iônico. Por exemplo: $\text{Ca}(\text{OH})\text{Cl}$, $\text{Mg}(\text{OH})\text{NO}_3$;

- » Os nomes dos **sais** são escritos da seguinte maneira:

(nome do ânion) +(nome do cátion) +carga do cátion em algarismos romanos

Por exemplo:

- » 1) CaCl_2 : cloreto de cálcio
- » 2) AgBr : brometo de potássio
- » 3) $\text{Pb}(\text{NO}_2)_3$: nitrato de chumbo II
- » 4) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_4$: nitrato de chumbo IV
- » 5) FeCl_2 : cloreto de ferro II
- » 6) FeCl_3 : cloreto de ferro III

No caso de **sais ácidos** escrevemos:

mono, di, tri + HIDROGENO + (nome do ânion) + DE + (carga do cátion em algarismos romanos)

Por exemplo:

- 1) KHSO_4 : (mono)hidrogenosulfato de potássio
- 2) FeHPO_4 : (mono)hidrogenofosfato de ferro II
- 3) $\text{Na}_2\text{H}_2\text{SiO}_4$: dihidrogenossilicato de sódio

No caso de **sais básicos**, escreve-se:

Mono, di, tri + HIDRÓXI + (nome do ânion) + DE + (nome do cátion) + (carga do cátion em algarismos romanos)

Por exemplo:

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})\text{Cl}$: (mono)hidróxicloreto de cálcio
- 2) $\text{Al}(\text{OH})_2\text{NO}_3$: dihidróxinitrato de alumínio
- 3) $\text{Cu}(\text{OH})\text{Br}$: (mono)hidróxibrometo de cobre II

A formulação dos sais é feita de acordo com a carga dos cátions e ânions unidos para formar o agregado iônico. A quantidade de ânions será igual à carga do cátion ligado; e a quantidade de cátions será igual à carga do ânion. Isto ocorre para se obter a neutralidade elétrica do composto final. Por exemplo:

- 1) $\text{Na}_2^+ \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$; sulfato de sódio
- 2) $\text{Al}_1^{+3} \text{Br}_3 \rightarrow \text{AlBr}_3$; tribrometo de alumínio

Óxidos

Os óxidos são compostos formados por apenas dois elementos (binários), onde o ânion é O^{2-} (íon óxido). Por exemplo:

- a) **CO**: monóxido de carbono
- b) **CO₂**: dióxido de carbono
- c) **SO₃**: trióxido de enxofre
- d) **NO₂**: óxido de nitrogênio
- e) **CaO**: óxido de cálcio
- f) **ZnO**: óxido de zinco

Podemos classificar os óxidos em cinco categorias:

1) Óxidos ácidos: são óxidos de metais ou não metais que quando dissolvidos em água geram ácidos, e com bases fornecendo água e sal correspondente ao ácido. Por exemplo:

- a) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
- b) $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$
- d) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
- e) $\text{SO}_3 + \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

2) Óxidos básicos: são óxidos metálicos (de metais alcalinos ou alcalino-terrosos) que reagem com ácidos fornecendo água e sal correspondentes, e também com água gerando a base correspondente. Por exemplo:

- a) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NaOH}$
- b) $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2$
- d) $\text{BaO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

3) Óxidos anfóteros: são óxidos de metais (a maioria do grupo "B") capazes de reagir ácidos ou bases, fornecendo sais e água. Por exemplo:

- a) $\text{ZnO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{ZnO} + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- d) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{KOH} \rightarrow 2\text{KAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

4) Óxidos neutros: são óxidos como CO e N_2O que não reagem com água, nem com ácidos nem com bases. Para dar nome aos óxidos podemos usar:

a) prefixação:

mona, di, tri + óxido + de + mona, di, tri + nome do elemento (eletro-positivo)

Por exemplo:

- 1) **CO**: (mono) óxido de carbono
- 2) **CO₂**: dióxido de carbono
- 3) **FeO**: (mono) óxido de ferro
- 4) **Fe₂O₃**: trióxido de (tri) ferro
- 5) **Fe₃O₄**: tetraóxido de (tri) ferro

2) carga do elemento eletropositivo em algarismos romanos

óxido + de + (nome do elemento eletropositivo) + carga do elemento em algarismo romano

Por exemplo:

- a) C^{+2}O : óxido de carbono II
- b) C^{+4}O_2 : óxido de carbono IV
- c) Fe^{+2}O : óxido de ferro II
- d) Fe^{+3}O_3 : óxido de ferro III

Cálculos Químicos e reações

Massa atômica (MA)

Os átomos são unidades estruturais da matéria com um tamanho muito pequeno, e, em decorrência disto, a massa absoluta deles apresenta valores muito pequenos que dificultam os cálculos numéricos.

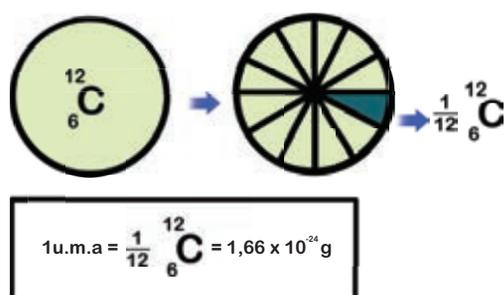
Por exemplo:

- » Oxigênio: M.A. = $26,5 \times 10^{-24}g$
- » Hidrogênio: M.A. = $1,67 \times 10^{-24}g$

Por isso, as massas absolutas são substituídas nos cálculos, muitas vezes, pelas massas atômicas relativas (MR).

Para organizar um sistema de massas relativas de átomos, atribui-se um valor arbitrário a um átomo, calculando-se a massa dos demais em relação a este valor arbitrado.

O valor arbitrado pela IUPAC para medidas relativas de massas dos átomos é a do Carbono-12 ($Z=12$). Dividindo-se por 12 a massa absoluta deste átomo obtemos um valor que é a unidade de massa atômica (u.m.a, ou simplesmente, u). Acompanhe:



Todos os demais átomos tiveram suas massas fixadas em relação à u.m.a. Veja os exemplos:

- 1) $MR(\text{Oxigênio}) = \frac{26,5 \times 10^{-24}g}{1,66 \times 10^{-24}g} = 15,9639$,
aproximadamente, $MR = 16$
- 2) $MR(\text{Hidrogênio}) = \frac{1,67 \times 10^{-24}g}{1,66 \times 10^{-24}g} = 1,00602$,
aproximadamente, $MR = 1$.

Conclui-se, portanto, que ao dizermos que a massa atômica relativa do oxigênio é 16 vezes a do padrão de u.m.a. Podemos definir, então:

Massa atômica é um número que indica quantas vezes um átomo é mais pesado que $1/12$ do Carbono.

Massa molecular (MM)

Podemos definir a massa molecular como a massa total correspondente à soma de todas as massas atômicas dos átomos dos elementos que compõem a molécula da substância.

Por exemplo:

- 1) $MM(\text{O}_2) = 2 \times MR(\text{O}) = 2 \times 16 = 32$
- 2) $MM(\text{H}_2\text{O}) = MR(\text{H}) + MR(\text{O}) = 1 + 16 = 17$
 $+ 16 = 18$
- 3) $MM(\text{NO}) = MR(\text{N}) + MR(\text{O}) = 14 + 16 = 30$

Para **compostos iônicos**, o termo mais empregado é “massa-fórmula” (MF), todavia, o cálculo é o mesmo.

Exemplo: $MF(\text{NaCl}) = MR(\text{Na}) + MR(\text{Cl}) = 23 + 35,5 = 58,5$.

Molécula-grama e fórmula-grama

A molécula-grama de uma substância é sua massa molecular expressa em gramas (g). Exemplo:

- 1) $M(\text{O}_2) = MM(\text{O}_2)_{(g)} = 32g$
- 2) $M(\text{H}_2\text{O}) = MM(\text{H}_2\text{O})_{(g)} = 18g$
- 3) $M(\text{NO}) = MM(\text{NO})_{(g)} = 30g$

Quando tivermos um composto iônico, a expressão molécula-grama é trocada por fórmula-grama, mas o seu cálculo é o mesmo. Exemplo: $FG(\text{NaCl}) = MF(g) = 58,9g$. Pode-se verificar experimentalmente que em uma molécula-grama (ou fórmula-grama) de uma substância qualquer estão contidas $6,02 \times 10^{23}$ moléculas ou agregados iônicos. Este valor é uma constante e é designado número de Avogadro (N_A), em homenagem do químico italiano Amadeo Avogadro, que foi o primeiro a realizar esse cálculo.

Mol e Massa molar

Em química uma grandeza muito empregada em cálculos é o Mol, que é definido como sendo um conjunto que contenha $6,02 \times 10^{23}$ unidades de qualquer espécie material.

Por exemplo:

- 1) 1 mol de moléculas de água $\Leftrightarrow 6,02 \times 10^{23}$ moléculas H_2O
- 2) 1 mol de íon $\text{Ag}^+ \Leftrightarrow 6,02 \times 10^{23}$ íon Ag^+
- 3) 1 mol de átomos de ouro $\Leftrightarrow 6,02 \times 10^{23}$ átomos de Au
- 4) 1 mol de elétrons $\Leftrightarrow 6,02 \times 10^{23} e^-$

O mol é uma grandeza que está em relação direta com as massas das entidades químicas

(átomos, íons, moléculas). Assim, corresponde as massas atômicas moleculares deles. Por exemplo:

- 1) 1 mol de água \leftrightarrow 18g H₂O
- 2) 1 mol de ouro \leftrightarrow 197g Au
- 3) 1 mol de Na⁺ \leftrightarrow 23g Na⁺
- 4) 1 mol de OH⁻ \leftrightarrow 17g OH⁻

Desta correlação surge grandeza massa molar (M) que corresponde à massa (em gramas) de uma espécie química (átomos, íons, moléculas), por mol delas. Sua unidade, portanto será g/mol ou g mol⁻¹. Por exemplo:

- 1) M (O₂) = 32g / mol
- 2) M (H₂O) = 18g / mol
- 3) M (Na⁺) = 23g / mol
- 4) M (OH⁻) = 17g / mol

APLICANDO NA PRÁTICA

Em dias de muito calor é normal ingerirmos mais água do que em dias mais frios. Se uma pessoa ingere num dia 3 copos de 200mL de água, diga quantos gramas desta substância ela ingeriu, o número de mols que contêm essa massa e o número de átomos de hidrogênio que foram ingeridos.

(É dada a densidade da água: $d = 1\text{g/mL}$)

Resolução:

Inicialmente, vamos calcular o volume total (em mL) de água ingerida pela pessoa:

$$V = 200\text{mL} \times 3 = 600\text{mL de H}_2\text{O}$$

Agora, usando o dado fornecido de densidade, vamos calcular a massa (em g) de água contida nesta massa,

$$1\text{g H}_2\text{O} \leftrightarrow 1\text{mL de H}_2\text{O}$$

$$m \leftrightarrow 600\text{mL de H}_2\text{O}$$

$$m = 1\text{g H}_2\text{O} \times 600\text{mL H}_2\text{O}$$

$$1\text{mL H}_2\text{O}$$

$$m = 600\text{g H}_2\text{O}$$

Para calcularmos o número de mols (n) contidos nessa massa ingerida de água lembremos da relação entre mol e massa molecular. Como a massa molecular da água é 18g, então,

$$1\text{ mol H}_2\text{O} \leftrightarrow 18\text{g H}_2\text{O}$$

$$n \leftrightarrow 600\text{g H}_2\text{O}$$

$$\bullet n = 1\text{ mol H}_2\text{O} \times 600\text{g H}_2\text{O}$$

$$18\text{ g H}_2\text{O}$$

$$n = 33,3\text{ mol H}_2\text{O}$$

O número de átomos de Hidrogênio contidos nesse número de mols de água pode ser obtido lembrando-se de que se 1 molécula de água contém dois átomos de Hidrogênio, então, 1 mol de água conterão 2 mols de hidrogênio, que relacionadas com o número de Avogadro, N_A , nos dá:

$$1\text{ mol H}_2\text{O} \leftrightarrow 2\text{ mols de H}$$

$$33,3\text{ mol H}_2\text{O} \leftrightarrow x$$

$$\bullet x = 66,6\text{ mols H}$$

e, também:

$$1\text{ mol H} \leftrightarrow 6,02 \times 10^{23}\text{ átomos de H}$$

$$66,6\text{ mol H} \leftrightarrow y$$

$$\bullet y = 66,6\text{ mol H} \times 6,02 \times 10^{23}\text{ átomos de H}$$

$$1\text{ mol H}$$

$$y = 4,01 \times 10^{25}\text{ átomos de H}$$

Ou seja, aproximadamente 4 setilhões ou cerca de 4.010.000.000.000.000.000.000 de átomos de H!

PRATICANDO

1) Um botijão comercial de gás de cozinha, cujo principal componente é o butano (C₄H₁₀), contém 13kg desse gás. Em um mês, numa residência este gás é consumido na chama de um fogão que funciona todos os dias por 4 horas em média. Assim, quantas moléculas desse gás são consumidas diariamente durante o funcionamento do fogão? (dados MA:C = 12, M = 1).

$$\text{a) } 1,12 \times 10^{24}\text{ moléculas de C}_4\text{H}_{10}$$

$$\text{b) } 2,24 \times 10^{24}\text{ moléculas de C}_4\text{H}_{10}$$

$$\text{c) } 6,50 \times 10^{25}\text{ moléculas de C}_4\text{H}_{10}$$

$$\text{d) } 13,0 \times 10^{25}\text{ moléculas de C}_4\text{H}_{10}$$

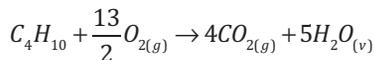
$$\text{e) } 19,5 \times 10^{25}\text{ moléculas de C}_4\text{H}_{10}$$

Resposta: A

Reações químicas

Qualquer transformação da matéria que ocasiona alteração das moléculas ou agregados iônicos de uma substância, gerando uma nova substância com características diferentes da inicial, é uma reação química. Por exemplo, ao queimar gás de cozinha na chama de um fogão, cria-se gás carbônico e água, que são substâncias diferentes do butano, o principal componente do gás de cozinha.

Toda reação química pode ser escrita em linguagem química, a partir da sua equação química, que é a representação gráfica da mesma. Por exemplo, no caso citado acima,



(butano) + (oxigênio do ar) → (gás carbônico) + água

Em toda equação química, as substâncias à esquerda da seta são chamadas de reagentes e, as localizadas à direita, produtos (ou resultantes). As substâncias que reagem ou se formam são separados entre si por sinais de adição (+).

Os números que aparecem à esquerda de cada substância, reagida ou formada, é um coeficiente numérico, que denota uma certa relação de quantidade (mols, moléculas, íons) do que reage e se forma. E eles guardam entre si uma relação de proporcionalidade como veremos mais adiante. Note que, na equação acima, o coeficiente no gás oxigênio é uma fração. Isto pode ocorrer matematicamente, porém, em termos químicos, é mais adequado trabalhar com números inteiros (até porque não faz muito sentido que nove e meia moléculas de oxigênio reajam!) Quando isto ocorrer, para evitar trabalharmos com coeficientes fracionários, multiplicamos a equação por um múltiplo conveniente que elimine o denominador fracionário (2, no caso da equação apresentada). A nova equação obtida é equivalente à primeira.

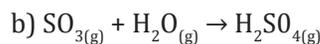
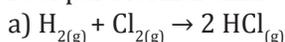


Abaixo de cada substância, tanto nos reagentes como nos produtos, subscreve-se um termo que expressa o estado físico em que elas reagem ou se formam.

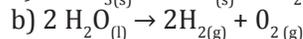
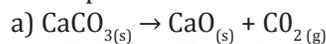
(s): sólido; (l): líquido; (g): gás; (v): vapor;
(aq): em água

Há uma forma variada de se classificar as reações químicas. Vamos, aqui, descrever a mais comuns.

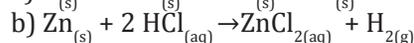
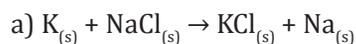
1) Reações de síntese (ou composição): quando duas substâncias são juntadas reagindo entre si para formar uma terceira. Exemplo:



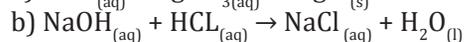
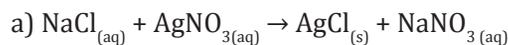
2) Reações de análise (ou decomposição): quando uma única substância composta é desdobrada em duas ou mais substâncias diferentes. Exemplo:



3) Reações de simples troca: quando os átomos de uma substância simples trocam-se com os de outra composta. Exemplo:



4) Reações de dupla-troca (ou permutação): quando os átomos de uma substância composta trocam-se com os de outra, também composta. Exemplos:

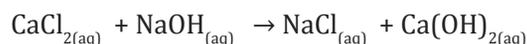


Uma equação química só estará escrita de forma correta se os seus coeficientes estiverem escritos corretamente, revelando uma proporção exata de átomos que aparecem dos dois lados. Nessas condições, ela será dita “balanceada” ou “equilibrada”, o que remete ao “princípio geral de balanceamento”.

“O número total de espécies (átomos íons) nos reagentes é igual ao dos produtos”.

Devemos lembrar que cada coeficiente escrita antes da fórmula de cada substância, multiplica as espécies (átomos, íons) na molécula ou agregado iônico.

Exemplo: Seja balancear a reação:



Reagentes:

1 átomo de Ca

2 átomos de Cl

1 átomo de Na

1 átomo de O

1 átomo H

Total = 6

Produtos: 1 átomo de Na

1 átomo de cL

1 átomo de Ca

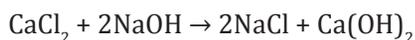
2 átomos de O

2 átomos de H

Total = 7

A quantidade de átomos nos reagentes e produtos não está igual, portanto, a equação não está balanceada. Para tanto, usaremos o método das tentativas, que consiste em colocar coeficientes inteiros e contar as quantidades de átomos, até que se igualem nos dois lados da equação. Isto que dizer que eles podem ser trocados a cada tentativa até igualar as quantidades.

No caso anterior, se colocarmos o coeficiente 2 antes do NaOH e do NaCl, a equação torna-se balanceada:

**Reagentes:**

1 átomo de Ca

2 átomos de cL

2 átomos de Na

2 átomos de O

2 átomos de H

Total = 9**Produtos:**

2 átomos de Na

2 átomos de Cl

1 átomo de Ca

2 átomos de H

2 átomos de O

Total = 9

Note que, após estar balanceada, a quantidade de cada átomo é igual em reagentes e produtos. As reações químicas obedecem a determinadas leis e quando essas leis relacionam quantidades em massa, são chamadas de Leis Ponderais. Estudaremos duas delas:

1) lei de Lavoisier (ou da conservação da massa): datada de 1774, foi estabelecida pelo químico francês Antoine Lavoisier, e seu enunciado pode ser:

“Em uma reação química, num sistema fechado, a soma das massas dos reagentes é igual à soma das massas dos seus produtos”.

Esquematizando:



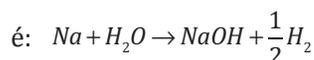
$$m_A + m_B = m_C + m_D$$

$$m_A + m_B = m_C + m_D$$

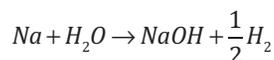
SUPER DICA

Num balão de vidro foram misturados 46g de sódio metálico e 36g de água, que foi fechado devidamente. Ao fim da reação, foram formados 80g de hidróxido de sódio e gás hidrogênio. Escreva a equação química do processo e calcule a massa do gás formado, admitindo-se que a reação ocorre completamente.

A equação química (balanceada) do processo



Aplicando-se a lei de Lavoisier, encontraremos a massa do gás formado (m_D):



$$m_A + m_B \rightarrow m_C + m_D$$

$$m_A + m_B = m_C + m_D$$

$$46 + 36 = 80 + M_D$$

$$82 = 80 + M_C$$

$$m_C = 82 - 80$$

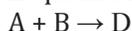
$$m_C = 2\text{g de H}_2$$

2) Lei de Proust (ou das proporções definidas)

Datada de 1797, foi proposta pelo químico francês Joseph Louis Proust (1754-1826), e seu enunciado podem ser:

“A proporção com que os elementos se combinam para formar os compostos é sempre constante”.

Esquematizando:



1º. experimento: m_A m_B m_D

2º. experimento: m'_A m'_B m'_D

Teremos:

$$\frac{m_A}{m'_A} = \frac{m_B}{m'_B} = \frac{m_D}{m'_D}$$

Aplicação 03: Em um cadinho de porcelana colocados 6,3g de cálcio. O cadinho foi aquecido e a substância se decompôs em óxido de cálcio e gás carbônico. Se a reação ocorreu completamente, qual a massa dos produtos formados?

(Dados: $M(\text{CaCO}_3) = 100\text{g/mol}$; $M(\text{CaO}) = 56\text{g/mol}$; $M(\text{CO}_2) = 44\text{g/mol}$).

A equação de processo é:



É sabido a massa de carbonato de cálcio que reagiu, $m_A = 6,3\text{g}$. Usando as massas molares e a lei de Proust como base, as massas de produto serão:



$$\frac{m_A}{m'_A} = \frac{m_B}{m'_B} = \frac{m_C}{m'_C}$$

$$\frac{100\text{g}}{6,3\text{g}} = \frac{56\text{g}}{m'_B} = \frac{44\text{g}}{m'_C}$$

$$\bullet m'_B = \frac{6,3\text{g} \times 56\text{g}}{100\text{g}} \Rightarrow m'_B = 3,528\text{g CaO}$$

$$\bullet m'_C = \frac{6,3\text{g} \times 44\text{g}}{100\text{g}} \Rightarrow m'_C = 2,772\text{g CO}_2$$

PRATICANDO

2) Sabe-se que 11,2g de ferro reagem com 6,4g de enxofre resultando exclusivamente sulfeto ferroso. Que quantidade deste produto (em g) é produzido quando se faz reagir 34,5g de ferro com quantidade suficiente de enxofre?

(Dados: $M(\text{Fe}) = 56\text{g/mol}$; $M(\text{S}) = 32\text{g/mol}$; $M(\text{FeS}) = 88\text{g/mol}$)

- a) 52,4g FeS
- b) 54,2g FeS
- c) 46,2g FeS
- e) 42,6g FeS
- e) 35,6g FeS

Resposta: B

Na maioria dos casos, em uma reação química há um reagente presente em menor quantidade (em mols) “controlando” a reação. Este reagente é chamado limitante e é com base nele que calculamos o rendimento de uma reação, o grau de pureza de algum reagente.

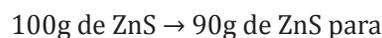
PRATICANDO

Qual a massa (em g) de zinco que pode ser obtida a partir de 200g do minério blenda (ZnS) com 90% de pureza, encontrado em uma mina no Sul de Roraima?

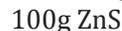
(Dados: $M(\text{Zn}) = 65,4\text{g/mol}$; $M(\text{S}) = 32\text{g/mol}$; $M(\text{ZnS}) = 97,4\text{g/mol}$)

Resolução:

Como a pureza do minério é de 90%, então a cada 100g dele há 90g de ZnS puro, então,

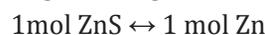
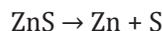


$$\bullet x = 200\text{g ZnS} \times 90\text{g ZnS para}$$



$$\bullet x = 180\text{g de ZnS puro}$$

A reação de obtenção do zinco a partir do minério é:



$$m_A = 97,4\text{g} \quad m_B = 65,4\text{g}$$

$$m'_A = 180\text{g}$$

$$m'_B = ?$$

$$m_A = m_B$$

$$\frac{97,4\text{gZnS}}{180\text{gZnS}} = \frac{65,4\text{gZn}}{m'_B}$$

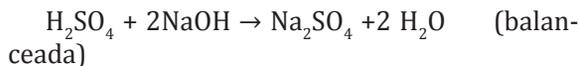
$$m'_B = \frac{180\text{gZnS} \times 65,4\text{gZn}}{97,4\text{gZnS}}$$

$$m'_B = 120,8\text{g Zn}$$

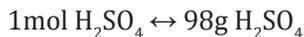
Em um béquer foram misturados 160g de ácido sulfúrico com 120g de hidróxido de sódio. Qual a massa do sal formado e a reagente em excesso?

(Dados: $M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98\text{g/mol}$; $M(\text{NaOH}) = 40\text{g/mol}$; $M(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 142\text{g/mol}$; $M(\text{H}_2\text{O}) = 18\text{g/mol}$).

A reação do processo é:



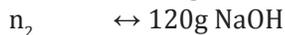
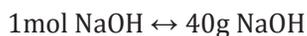
Em primeiro lugar temos que encontrar o reagente limitante. Os números de mols iniciais são:



$$n_1 = \frac{160 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \times 1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g NaOH}}$$

$$n_1 = 1,633 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$$

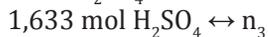
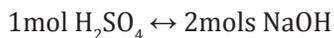
e também:



$$n_2 = \frac{120 \text{ g NaOH} \times 1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}}$$

$$n_2 = 3,000 \text{ mol NaOH}$$

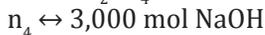
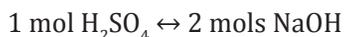
Logo, o reagente ácido é o H_2SO_4 e o número de mols reagidos de NaOH, a partir dele, considerando 1: 2 a proporção do ácido para a base:



$$n_3 = \frac{1,633 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 \times 2 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}$$

$$n_3 = 3,266 \text{ mol NaOH}$$

Como só temos disponíveis 3 mols de NaOH, ele reagirá, totalmente, e será o reagente limitante. Logo o, a partir dele,



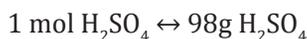
$$n_4 = \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 \times 3,000 \text{ mol NaOH}}{2 \text{ mols NaOH}}$$

$$n_4 = 1,500 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$$

Logo, o excesso do reagente excedente será:

$$n = n_1 - n_4 = 1,633 - 1,500 = 0,133 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$$

que dará, em massa,



$$m = 13,034 \text{ g H}_2\text{SO}_4$$

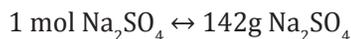
E a massa do sal formado será, a partir da reação com o reagente limitante,



$$n_s = \frac{1,50 \text{ mol NaOH} \times 1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mols NaOH}}$$

$$\bullet n_s = 1,50 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4$$

o qual conterà a massa:



$$m_s = \frac{1,50 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 \times 142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}$$

$$M_2 = 213 \text{ g Na}_2\text{SO}_4$$

PRATICANDO

3) Uma amostra de 1,82g é formada pela mistura de ouro e zinco. Desejando separá-las um químico adicionou 1,0g de ácido clorídrico, conseguindo solubilizar o zinco formando cloreto de zinco (solúvel). Qual a porcentagem de ouro na mistura?

(Dados: $M(\text{Zn}) = 65,4 \text{ g/mol}$, $M(\text{Au}) = 197 \text{ g/mol}$, $M(\text{ZnCl}_2) = 136,4 \text{ g/mol}$, $M(\text{HCl}) = 36,5 \text{ g/mol}$).

- a) 32,3%
- b) 26,1%
- c) 25,6%
- e) 16,4%
- e) 1,64%

Resposta: E

Soluções

O que é solução

Uma dispersão é uma mistura de duas ou mais substâncias em que uma delas, em maior

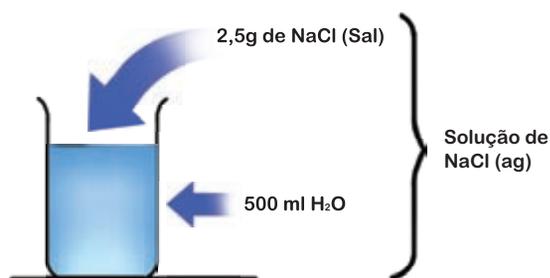
quantidade, chamado dispersante é capaz de dispersar um outro presente em menor quantidade.

Quanto ao tamanho médio das partículas dispersas (T_M), as dispersões podem ser:

- 1) Suspensões: $T_M > 100\mu\text{m}$
- 2) Colóides: $1 < T_M < 100\mu\text{m}$
- 3) Soluções: $T_M < 100\mu\text{m}$

Nota: Lembre-se de que $1\mu\text{m} = 10^{-6}\text{m} = 0,000001\text{m}$

Focalizaremos, agora, o estudo das soluções. Nelas, o dispersante é chamado de solvente e o disperso é chamado de soluto. Por exemplo, ao colocar uma colher de sal (cerca de 2,5 g) em um copo com 500 mL de água, constitui-se uma solução (ou mistura homogênea), no qual:



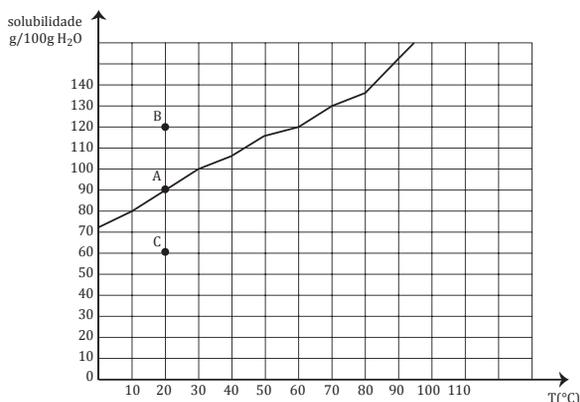
Há soluções sólidas em que soluto e solvente estão no estado sólido, como, por exemplo, uma aliança de ouro que contém cerca de 80% de ouro e 20% de prata em massa. Também há soluções líquidas, como no caso do álcool etílico ou etanol numa mistura de 96% de etanol e 4% de água por volume. E há soluções gasosas, como o ar, que é constituída por 78% de nitrogênio, 21% de oxigênio e 1% de outros gases.

Solubilidade

Em geral, substâncias polares dissolvem (ou solubilizam) substâncias polares, em decorrência das interações intermoleculares entre suas partículas (moléculas e agregados iônicos). E vice-versa, apolares dissolvem apolares.

Chamamos coeficientes ou grau de solubilidade, a máxima quantidade de soluto (em g) dissolvida em uma certa quantidade de solvente (em geral, 100 g), a uma temperatura fixada. Observe o gráfico a seguir, denominado “curva de solubi-

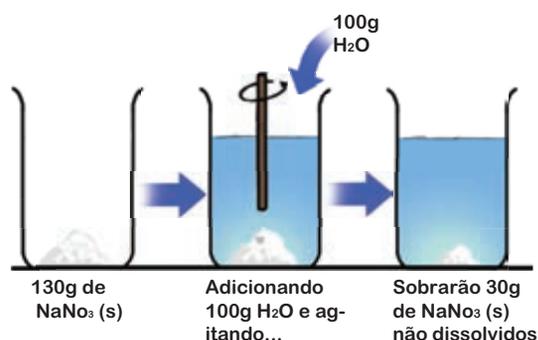
lidade” para o NaNO_3 (0°C e 1 atm) e, com base nela, vamos determinar o grau de solubilidade deste sal a 20°C (em temperatura ambiente):



O ponto “A” é o que desejamos, sobre a curva para calcularmos o “grau de solubilidade” (S) do sal a 20°C , que resulta em:

$$S = 90\text{g}/100\text{g}/\text{H}_2\text{O}$$

Este valor, 90 g, é a quantidade máxima que conseguimos dissolver em 100 g de H_2O o sal (a 20°C), constituído numa solução saturada. Qualquer valor abaixo de 90 g (60 g no ponto C) será completamente dissolvido constituindo uma solução insaturada. E de qualquer valor acima de 90 g (120 g, ponto B) só será dissolvido 90 g e o restante, 30 g, permanecerá sem dissolver.



Unidades de concentração de soluções

Adotando-se a convenção: 1-soluto, 2-solvente e nenhum índice-solução, podemos expressar, fisicamente, a relação entre quantidades de

soluto e solvente (ou solução) de várias formas. Vamos analisar algumas delas:

1) Concentração comum(C): expressa a massa (m_1), em g, do soluto dissolvido num volume (V), em litros, de solução.

$$C = \frac{m(g)}{V(L)}$$

2) Molaridade(M): expressa o número de mols (n_1) de uma substância dissolvidos num volume (V), em litros, de solução.

$$M = \frac{n(\text{mol})}{V(L)}$$

3) Título (τ): expressa a massa (m_1), em gramas, ou volume (V_1), em L, do soluto, em uma certa massa (m) ou volume (V) de solução, expressa em g ou L.

$$\tau_{m/n} = \frac{m_1(g)}{m(g)}$$

$$V_{v/v} = \frac{V_1(L)}{V(L)}$$

Essa unidade de concentração é uma grandeza adimensional. Lembre-se de que: $m = m_1 + m_2$ e $V = V_1 + V_2$.

4) Fração molar (X): expresse a quantidade em mols do soluto (n_1) ou do solvente (n_2) na quantidade em mols de solução (n).

$$X_1 = \frac{n_1}{n}$$

$$X_2 = \frac{n_2}{n}$$

Esta unidade também é adimensional já que ambos, numerador e denominador são expressos na mesma unidade (mol). Lembre-se que: $n = n_1 + n_2$.

Nota! Todas as equações que representam as unidades de concentração expressam uma regra de três que pode ser usada nos cálculos.

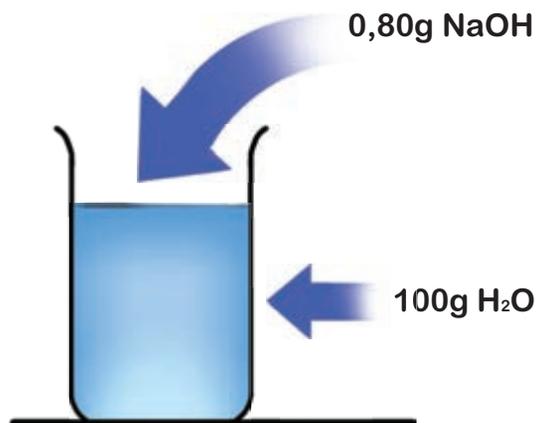
PRATICANDO

Um estudante de química do 1º ano pesou 0,80 g de hidróxido de sódio, NaOH, e transferiu

essa massa para um béquer. Em seguida, adicionou aos poucos e com agitação, 100g de água até dissolvê-la. Qual a concentração comum, a molaridade, o título e a fração molar do soluto nesta solução?

(Dados: $M(\text{NaOH}) = 40\text{g/mol}$, $d(\text{H}_2\text{O}) = 1\text{g/mol}$).

Esquematisando o processo:



Vamos, a partir da densidade da água, calcular o volume do solvente (V_2):

$$1\text{g H}_2\text{O} \leftrightarrow 1\text{ mL H}_2\text{O}$$

$$100\text{g H}_2\text{O} \leftrightarrow V_2$$

$$V_2 = \frac{100\text{g H}_2\text{O} \times 1\text{ mL H}_2\text{O}}{1\text{g H}_2\text{O}}$$

• $V_2 = 100\text{ mL}$.

Vamos também encontrar o número de mols da base dissolvidos com a informação da massa molar dada:

$$1\text{ mol NaOH} \leftrightarrow 40\text{g NaOH}$$

$$n_1 \leftrightarrow 0,80\text{g NaOH}$$

$$n_1 = \frac{1\text{ mol NaOH} \times 0,80\text{g NaOH}}{40\text{g NaOH}}$$

• $n_1 = 0,02\text{ mol NaOH}$

Agora, calculamos:

1) a concentração comum

$$C = \frac{m_1(g)}{V(L)} = \frac{0,80\text{g NaOH}}{100\text{mL}} = \frac{0,80\text{g NaOH}}{0,100\text{L}}$$

$$C = 8,0\text{g/L}$$

2) Molaridade

$$M = \frac{n_1(\text{mol})}{V(\text{L})} = \frac{0,02\text{molNaOH}}{0,100\text{L}} = M = 0,2\text{mol/L}$$

3) Título:

$$\tau = \frac{m(\text{g})}{(m(\text{g}) + m(\text{H}_2\text{O}))} \times 100\%$$

$$\tau = 0,79\%$$

ou

$$\tau = 0,8\%$$

4) Fração do soluto

Calculando o número de mols de água ($M = 18\text{g/mol}$):

$$18\text{g H}_2\text{O} \leftrightarrow 1\text{mol H}_2\text{O}$$

$$100\text{g H}_2\text{O} \leftrightarrow n_2$$

$$n_2 = \frac{100\text{gH}_2\text{O} \times 1\text{molH}_2\text{O}}{18\text{gH}_2\text{O}}$$

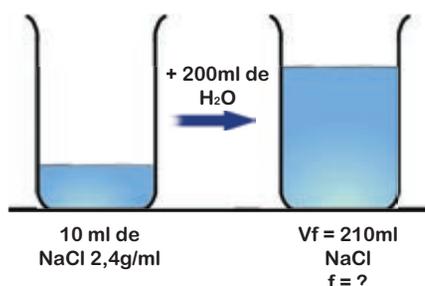
$$\bullet n_2 = 5,56\text{ mol H}_2\text{O}$$

Então,

$$x_1 = \frac{n_1}{n} = \frac{0,02\text{molNaOH}}{(0,02 + 5,56)\text{mol}} = 0,0036$$

Diluição de soluções

O processo de diluição de soluções é feito com mais adição de solvente à solução original. Veja o esquema:



Se C_i e V_i são as concentrações e volumes iniciais (ou seja, antes da adição do solvente); e

C_f e V_f são as finais, após a diluição, a expressão que relaciona estas situações é:

$$C_i \times V_i = C_f \times V_f$$

No exemplo ilustrado acima, tem-se:

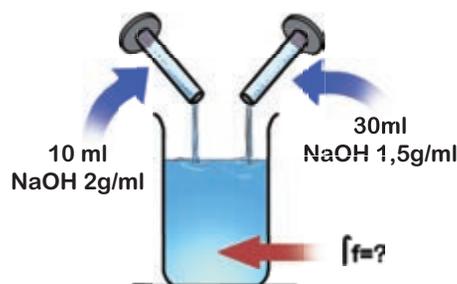
$$C_f = \frac{C_i \times V_i}{V_f} = \frac{2,4\text{g/mL} \times 10\text{mL}}{210\text{mL}} = C_f = 0,11\text{g/mL}$$

$$C_f = 0,11\text{g/mL}$$

Mistura de soluções sem reação química

Imagine que 10mL de uma solução de NaOH 2g/mL seja misturada a 30mL de uma outra solução de NaOH 1,5 mL. Pergunta-se qual será a concentração 9 em g/mL da solução final?

Esquemmatizando:



É fácil perceber que:

$$C_f \cdot V_f = C_1 \cdot V_1 + C_2 \cdot V_2$$

$$C_f = \frac{C_1 \cdot V_1 + C_2 \cdot V_2}{V_f}$$

$$C_f = \frac{(2\text{g/mL} \times 10\text{ml}) + (1,5\text{g/mL} \times 30\text{ml})}{40\text{ml}}$$

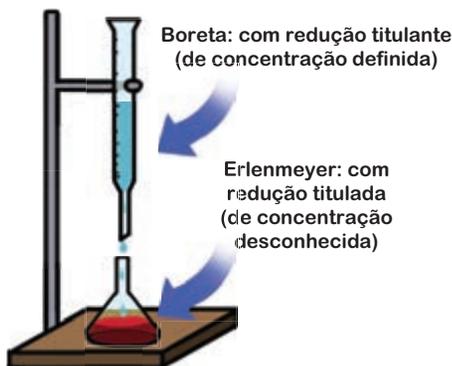
$$C_f = 1,6\text{g/mL}$$

Titulação

A titulação é o processo pelo se pode determinar a concentração de uma solução desconhecida (solução titulada) pela adição de uma outra de concentração bem definida (solução titulante), de modo em que haverá uma reação entre os solutos de ambos até que, por meio de um sinal visual (mudança de cor de um indicador

colocando na solução titulada) há a indicação do momento de se parar a adição.

Em laboratório, a solução titulante é colocada em uma bureta e a titulada num erlenmeyer como mostra a figura.



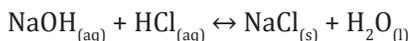
Para calcularmos a concentração da solução titulada, basta lembrarmos que na mudança de cor do indicador, há uma equivalência entre a quantidade (em mols) deles. Este é o chamado **ponto de equivalência** a partir do qual anota-se o volume gasto de titulante e inicia-se cálculo pela reação do problema (balanceada).

Lembre-se, no ponto de equivalência,

número de mols do titulante = número de mols do titulado.

Exemplo: em 20,0mL de uma solução de NaOH foram adicionadas algumas gotas do indicador fenolftaleína, que a deixaram avermelhada. Em seguida, esta solução foi titulada contra uma solução de HCl 0,06 mol/L, tendo-se gasto 10mL desta até a mudança de cor do indicador para incolor. Qual a concentração (em mol/L) da solução de NaOH?

Resolução: Vamos inicialmente compilar os dados de cada solução no problema com a reação que ocorre nele:



1) sol. NaOH: $V_1 = 20,0$ $M_1 = 0,020\text{L}$
 $M_1 = ?$

2) sol. HCl: $V_2 = 10,0\text{mL} = 0,010\text{L}$
 $M_2 = 0,06 \text{ mol/L}$

A partir dos dados da solução titulante,

$$1 \text{ L de HCl} \leftrightarrow 0,06 \text{ mol HCl}$$

$$0,010\text{L HCl} \leftrightarrow n_2$$

$$n_2 = \frac{0,010\text{L HCl} \times 0,06\text{mol HCl}}{1\text{L HCl}}$$

$$n_2 = 6,0 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

que é, exatamente, a mesma que reagiu com o NaOH, ou seja,

$$n_1 = n_2 \text{ (Ponto equivalência)}$$

$$n_1 = 6,0 \times 10^{-4} \text{ mol NaOH}$$

que estão contidos num volume final de 30,0mL (ou 0,030L). Logo, a concentração da base será:

$$M_2 = \frac{6,0 \times 10^{-4} \text{ mol}}{0,03\text{L}}$$

$$M_2 = 0,02 \text{ mol/L.}$$

PRATICANDO

01) (FUVEST). Qual é o número de mols de íons sódio presentes em 250mL de uma solução 0,20mol/L de sulfato de sódio (Na_2SO_4)?

- a) 0,010
- b) 0,025
- c) 0,050
- d) 0,10
- e) 0,20

Resposta: D

02) (UFU-Uberlândia). O álcool hidratado usando como combustível apresenta em média 3,7% em massa de água dissolvida em álcool puro. O valor da fração molar do soluto nesta solução é aproximadamente:

(Dado: $M_{\text{álcool}} = 46\text{g/mol}$)

- a) 0,023
- b) 0,089
- c) 0,200
- d) 0,911
- e) 1,150

Resposta: B

03) Uma amostra de 1,600g de NaOH foi dissolvida em água. Esta substância está impura. Algumas gotas de indicador foram colocadas na solução e a mesma foi titulada contra uma solução de HCl 2,0mol/L, tendo-se consumido 18mL desta. Pergunta-se, qual a pureza do NaOH na amostra?

- a) 90%
b) 84%
c) 76%
d) 64%
e) 18%

Resposta: A

Cinética Química

Rapidez de uma reação

Em Física, estudamos uma grandeza associada ao movimento dos corpos chamada velocidade, que corresponde à razão entre a distância percorrida por este corpo em relação a um sistema referencial (ΔS) pelo tempo gasto ao percorrê-lo (Δt).

$$V_M = \frac{|\Delta r|}{\Delta t}$$

Por exemplo, se na casa do corpo da ilustração acima, ele parte de uma posição inicial $S_0 = 0$ m e percorre 30 m ao longo de sua trajetória retilínea, chegando a uma posição final $S = 30$ m, gastando 6 s, a velocidade associada ao movimento é:

$$V = \frac{S - S_0}{t - t_0} = \frac{30 - 0}{6 - 0} = \frac{30\text{m}}{6\text{s}} = V = 5\text{m/s}$$

Em química, tem-se uma grandeza associada à rapidez com que as moléculas das substâncias reagentes em uma reação reagem, que é definida pela velocidade média de uma reação (V_M). Ela indica como a concentração deste reagente (ou produto) varia com o passar do tempo, ou seja,

$$V_M = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} \quad [1]$$

Exemplo: Em um balão de vidro são misturados gás hidrogênio (H_2) e gás iodo (I_2),

observando-se, experimentalmente, a formação de gás iodídrico (HI) no decorrer do tempo, conforme os dados registrados e tabelados a seguir (a 25°C e 1atm), tem-se:

Experimento: $\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} \leftrightarrow 2\text{HI}(g)$

[HI] (mol/L)	1,0	2,0	4,0	8,0	13,0
tempo (h)	0	1	2	3	4

Determinar a velocidade média da reação a cada intervalo de 1h:

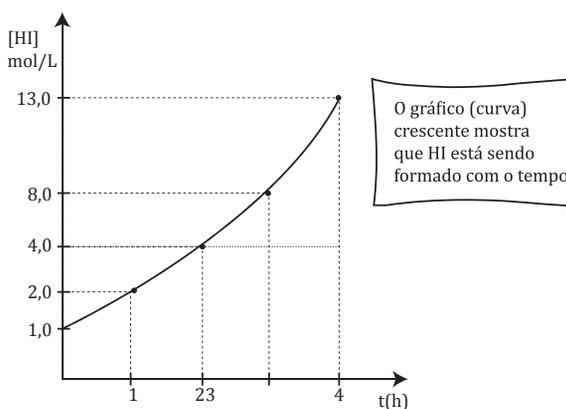
$$V_{M1} = \frac{|\Delta []|}{\Delta t} = \frac{|2,0 - 1,0|}{1 - 0} = \frac{1,0\text{mol/L}}{1\text{h}} = 1,0\text{mol/L}\cdot\text{h}$$

$$V_{M2} = \frac{|\Delta []|}{\Delta t} = \frac{|4,0 - 2,0|}{2 - 1} = \frac{2,0\text{mol/L}}{1\text{h}} = 2,0\text{mol/L}\cdot\text{h}$$

$$V_{M3} = \frac{|\Delta []|}{\Delta t} = \frac{|8,0 - 4,0|}{3 - 2} = \frac{4,0\text{mol/L}}{1\text{h}} = 4,0\text{mol/L}\cdot\text{h}$$

$$V_{M4} = \frac{|\Delta []|}{\Delta t} = \frac{|13,0 - 8,0|}{4 - 3} = \frac{5,0\text{mol/L}}{1\text{h}} = 5,0\text{mol/L}\cdot\text{h}$$

Pode-se observar que a velocidade não é constante, aumentando a cada intervalo de 1h, indicando um parâmetro de sua rapidez. Pode-se montar um gráfico de quantidade de produto formado pelo tempo, $[] \times t$:

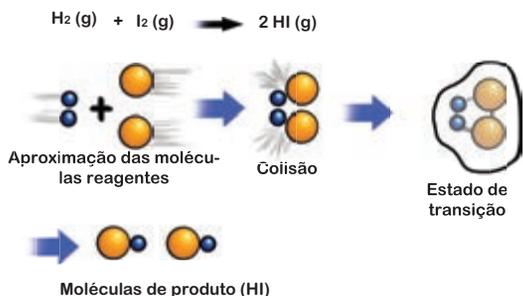


Se o intervalo de tempo for muito curto a equação [1] dá a velocidade instantânea, isto é a velocidade num certo instante de tempo. Ela também é o valor para a tangente à curva da $[] \times t$.

Teoria das colisões

Para que uma reação química se desenvolva, é necessário que haja contato entre as espécies (moléculas e íons) químicas que vão reagir.

Esse contato permite que haja colisões entre as partículas, se tiverem energia suficiente e orientação especial adequados, rompendo as ligações e gerando outras substâncias. Por exemplo,

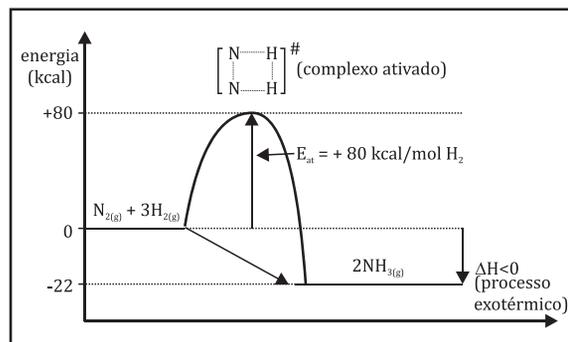


Ou, ainda, podemos representar:

$H - H + I - I$	$\rightarrow [H \dots I] \rightarrow$	$H - I$
Moléculas reagentes	Complexo ativado no estado de transição	Moléculas dos produtos

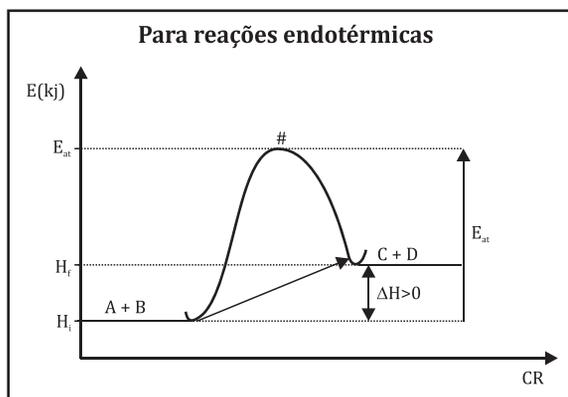
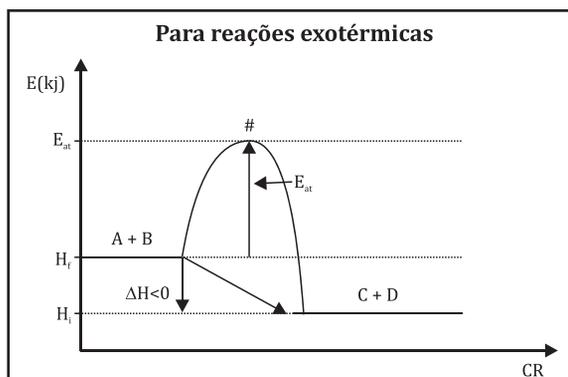
Dentre as milhões de moléculas dos reagentes que colidem, poderá haver aquelas que colidam com geometria favorável à formação dos produtos e aquelas em que não. No primeiro caso, diz-se houve uma colisão eficaz. Quanto mais eficazes as colisões, maior será a velocidade de reação.

Um outro fator importante que contribui para que uma colisão seja eficaz é a energia com que se dá. Não basta, simplesmente, que as moléculas colidam com geometria favorável, mas também é necessário energia suficiente para a quebra das ligações nas moléculas dos reagentes, formação de um intermediário químico (o complexo ativado) e formação das ligações das moléculas de produto, que é a energia de ativação (E_{at}). Cada reação tem um valor próprio de energia de ativação, que é geralmente indicado em KJ/mol. Esses valores podem, também, se relacionar com a entalpia da reação, por exemplo, na reação química de obtenção da amônia, o perfil energético é:



Portanto, a energia mínima necessária (E_{at}) para sintetizar gás amônia a partir do $N_{2(g)}$ e $H_{2(g)}$ é igual a + 80kcal/mol N_2 .

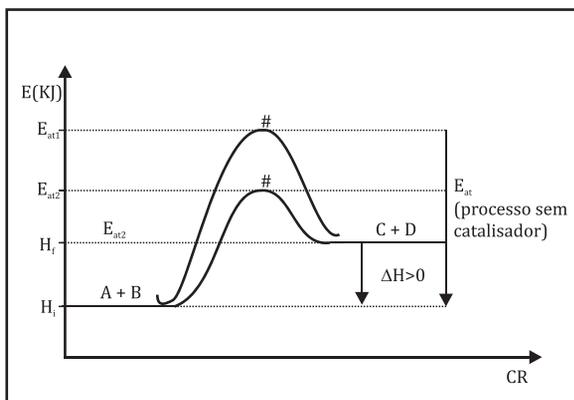
Observe, agora, o perfil energético para reações endo- ou exotérmicas em geral: $A + B \rightarrow C + D$. E lembre-se: quanto maior a E_{at} de uma reação, mais lenta ela será.



8.3. Fatores que influenciam na velocidade das reações

- a) **concentração dos reagentes:** quanto maior a quantidade de matéria reagindo, maior será a velocidade da reação, pois a probabilidade de um maior número de colisões efetivas entre as moléculas aumenta.

- b) **temperatura:** quanto maior a temperatura a que está submetida uma reação, na grande maioria das reações, a velocidade aumenta, dado a energia cinética (de movimento) das moléculas, que é maior, aumentando as colisões efetivas. É por isso que alimentos guardados em geladeira deterioram mais lentamente do que fora dela.
- c) **superfície de contato:** a velocidade de uma reação será tanto maior quanto for maior a superfície de contato entre os reagentes. É por causa disto que dissolvemos muito mais rápido um anti-ácido em pó do que em comprimido.
- d) **presença de catalisador:** um catalisador é uma substância que quando adicionada a uma reação química, baixa a E_{at} dela, aumentando a sua velocidade. Elas integram os componentes da reação e são recuperados no final da mesma.



$$E_{at2} < E_{at1} \rightarrow V_2 < V_1$$

CURIOSIDADE

Nos conversores catalíticos dos automóveis, onde gases tóxicos da combustão (queima do combustível) no motor (CO_2 , H_2O , N_2) prejudiciais à saúde humana são transformados em gases não-tóxicos, com temperaturas mais baixas (CO_2 , H_2O , N_2).

- » $2 \text{CO} + 2\text{NO} \rightarrow 2\text{CO}_2 + \text{N}_2$
- » $2 \text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2$
- » $2 \text{NO} \rightarrow \text{N}_2 + \text{O}_2$

Lei de velocidade de reações elementares

Se uma reação genérica estiver ocorrendo a uma certa temperatura e pressão, os químicos definem como “lei de velocidade” ou “lei cinética”.



$$V = K \cdot [\text{A}]^x \cdot [\text{B}]^y$$

Onde:

v = velocidade da reação;

k = constante de velocidade;

$[\text{A}]$, $[\text{B}]$ = concentração molar dos reagentes;

x = ordem da reação em relação ao reagente “A”;

y = ordem da reação em relação ao reagente “B”;

$x + y$ = ordem global da reação.

PRATICANDO

Escreva a equação da velocidade para a reação genérica $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$, a partir dos seguintes dados experimentais:

Experimento	[A]	[B]	v (mol/L.s)
I	0,5	0,5	0,030
II	1,0	0,5	0,060
III	0,5	1,0	0,120

Resolução:

Podemos escrever a expressão geral da lei de velocidade de reação da reação como:

$$v = k [\text{A}]^x [\text{B}]^y$$

Observando os experimentos I e II, vemos que se $[\text{B}]$ = constante, em se duplicando a $[\text{A}]$, a velocidade dobra de valor. Isto se vê também comparando-se III e IV. Assim:

$$0,030 = k [\text{A}]^x [\text{B}]^y = k \cdot 0,5^x \cdot 0,5^y$$

$$0,060 = k [\text{A}]^x [\text{B}]^y = k \cdot 1,0^x \cdot 0,5^y$$

$$\frac{0,030}{0,060} = \frac{k \cdot 0,5^x \cdot 0,5^y}{k \cdot 1,0^x \cdot 0,5^y}$$

$$\frac{1}{2^x} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 1$$

Observando os experimentos I e III, vemos que se $[\text{A}]$ = constante, em se duplicando a $[\text{B}]$, a velocidade quadruplica de valor. Assim:

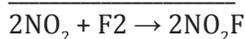
$$0,030 = k [\text{A}]^x [\text{B}]^y = k \cdot 0,5^x \cdot 0,5^y$$

$$0,120 = k [\text{A}]^x [\text{B}]^y = k \cdot 0,5^x \cdot 1,0^y$$

$$\frac{0,030}{0,120} = \frac{k \cdot 0,5^x}{k \cdot 0,5^x} \cdot \frac{0,5^y}{0,5^y} \Rightarrow x = 1$$

$$\frac{1}{2^x} = \frac{1}{2} \Rightarrow y = 2$$

A lei de velocidade será, portanto, $v = k [A]^1 [B]^2$. Se quisermos encontrar o valor de k , basta substituímos os dados de um dos experimentos nesta equação. Quando uma reação química se processar em etapas, a lei de velocidade corresponderá à etapa lenta do processo. Por exemplo:



e a sua lei de velocidade será:

$$v = k_1 [\text{NO}_2] [\text{F}_2]$$

PRATICANDO

1) (Unb-DF) Como se chama a energia mínima necessária para que ocorra uma reação química?

Resposta: Energia de ativação (E_{at}).

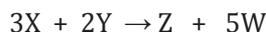
2) (UMack-SP) Considere as proposições abaixo:

- I) a energia de ativação é a energia necessária para alterar a velocidade de uma reação;
 - II) a energia de ligação é a energia necessária para romper um mol de ligações entre dois átomos (no estado gasoso);
 - III) o uso de um catalisador numa reação altera a velocidade da mesma por afetar a energia de ativação e a energia dos produtos.
- Está(ão) correta(s) apenas:

- a) I
- b) II
- c) I e II
- d) I e III
- e) II e III

Resposta: B

3) (PUC-SP) Considere a equação química representativa do processo:



A tabela a seguir indica os valores das velocidades e as correspondentes molaridades dos reagentes, em idênticas condições:

v (mol/L.h)	[X]	[Y]
10	5	10
40	10	10
40	10	20

A equação da lei de velocidade deste processo é:

- a) $v = k [X]^3 [Y]^2$
- b) $v = k [X]^0 [Y]^2$
- c) $v = k [X]^2 [Y]^0$
- d) $v = k [X]^1 [Y]^3$
- e) $v = k [X]^1 [Y]^2$

Resposta: C

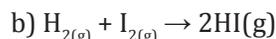
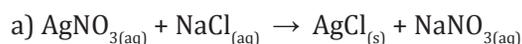
4) (Fuvest-SP) Explique porque ácido clorídrico 1 mol/L, em excesso, reage mais rapidamente com 1g de carbonato de cálcio em pó do que com um cristal de carbonato de cálcio de massa igual a 1g.

Resposta: Porque a superfície de contato do carbonato de cálcio em pó é bem maior (e a expõe mais para reagir) do que a do cristal do mesmo sal.

Equilíbrio Químico

Introdução: reações reversíveis

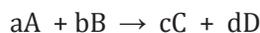
As reações reversíveis são aquelas que ocorrem no sentido de formação dos produtos, e vice-versa, dos reagentes para os produtos, simultaneamente. Por exemplo:



Nestes casos, observa-se que os reagentes, colocados em contato para reagir, vão sendo

gastos à medida em que os produtos vão se formando; e vice-versa, moléculas de produtos vão reagindo entre si, recompondo os reagentes.

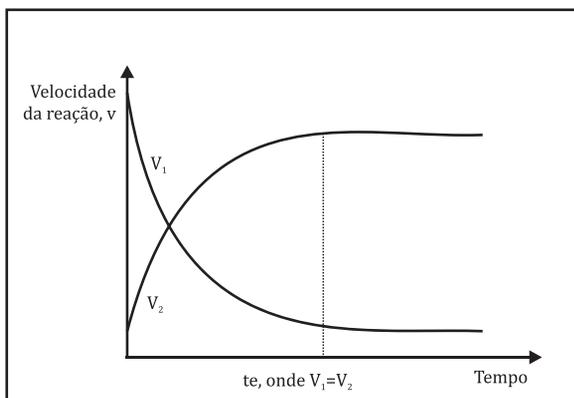
Para uma reação genérica (em equilíbrio) podemos escrever:



$$v_1 = k_1 \cdot [A]^a \cdot [B]^b$$

$$v_2 = k_2 \cdot [C]^c \cdot [D]^d$$

A velocidade de formação de C e D, v_1 , diminui devido ao consumo constante de reagentes; a velocidade de formação de A e B, v_2 , no sentido inverso, também vai diminuindo pelo gasto simultâneo de moléculas de C e D, de forma que, a partir de um certo instante, as velocidades igualam-se. Temos aqui, uma situação de equilíbrio dinâmico, no qual as moléculas de reagentes e de produtos são consumidas, formando simultaneamente, numa certa condição de temperatura e pressão. Representando graficamente:



Na situação de equilíbrio, as concentrações de reagentes (A e B) e produtos (C e D) permanecem constantes, mesmo com o processamento da reação.

A constante de equilíbrio (K_c) em função das concentrações molares

Na situação de equilíbrio, como $v_1 = v_2$, podemos escrever:

$$k_1 \cdot [A]^a \cdot [B]^b = k_2 \cdot [C]^c \cdot [D]^d$$

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{[C]^c \cdot [D]^d}{[A]^a \cdot [B]^b}$$

$$K_c = \frac{[C]^c \cdot [D]^d}{[A]^a \cdot [B]^b} \text{ ou } K_c = \frac{[\text{Produtos}]}{[\text{Reagentes}]}$$

E encontramos um valor constante, K_c , a uma certa temperatura, que relaciona as concentrações molares das substâncias envolvidas na reação. Em temperaturas diferentes, K_c assume valores distintos.

Exemplo: Sabendo que no estado de equilíbrio, em um recipiente de 10L de volume, encontram-se 0,19 mol de $PCl_5(g)$, 0,16 mol de $PCl_3(g)$ e 0,02 mol de $Cl_2(g)$ (a uma certa temperatura) segundo a reação:



Calcule K_c para a reação.

Inicialmente, é necessário encontrar as concentrações molares de todos os componentes da mistura racional.

$$[PCl_5] = \frac{0,19 \text{ mol}}{10L} = 0,019 \text{ mol/L}$$

$$[PCl_3] = \frac{0,16 \text{ mol}}{10L} = 0,016 \text{ mol/L}$$

$$[Cl_2] = \frac{0,02 \text{ mol}}{10L} = 0,002 \text{ mol/L}$$

E substituindo-as na expressão de K_c , encontramos:

$$K_c = \frac{[\text{produtos}]}{[\text{reagentes}]} = \frac{[PCl_3] \cdot [Cl_2]}{[PCl_5]} = \frac{[(0,016 \text{ mol/L}) \cdot (0,002 \text{ mol/L})]}{0,019 \text{ mol/L}} = \frac{3,2 \cdot 10^{-5} (\text{mol/L})^2}{0,019 \text{ mol/L}} = 1,68 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

A expressão de K_c é conhecida como Lei de Ação das Massas (ou de Guilbert – Waage), e pode também ser expressa em termos das pressões parciais dos reagentes e produtos (K_p).

$$K_p = \frac{pC^c \cdot pD^d}{pA^a \cdot pB^b}$$

Há uma relação entre K_c e K_p :

$$K_p = K_c \cdot (R)^{\Delta n}$$

onde: R = constante geral dos gases = 0,082

T = temperatura termodinâmica

$$\Delta n = (c + d) - (a + b)$$

Exemplo: Encontrar a expressão de K_c e K_p para a reação química:



(Lembre-se! Os reagentes em fase sólida não são incluídos na expressão da constante de equilíbrio)

Resolução:

$$K_c = \frac{[\text{CO}_2]^3}{[\text{CO}]^3} \text{ e } K_p = \frac{p\text{CO}_2^3}{p\text{CO}^3}$$

PRATICANDO!

1) (UFPR) Temos representado no gráfico as concentrações dos reagentes e produtos de uma reação da tipo $A + B \rightarrow C + D$, ocorrendo sempre no sentido para a direita, a partir do tempo zero. Tem-se que $[A] = [B]$ e $[C] = [D]$, estando estes valores representados no gráfico. Calcule o valor da constante de equilíbrio.

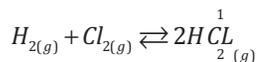
Resposta: $K_c = 16$.

2) (PUC – SP) No equilíbrio químico: $\text{N}_{2(\text{g})} + 3\text{H}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{g})}$, verifica-se que $K_c = 2,4 \times 10^{-3} (\text{mol/L})^{-2}$ a 727°C . Calcule o valor de K_p nas mesmas condições.

Resposta: $K_p = 3,57 \cdot 10^{-7} (\text{atm})$

Espontaneidade de uma reação

Uma reação é tanto mais favorecida (mais espontânea) quanto maior o valor de sua constante de equilíbrio, K_c , uma dada temperatura. Por exemplo:



$$K_c = 3,8 \cdot 10^{-33}$$

no sentido 1 : $K_c = 3,8 \cdot 10^{-33} \rightarrow v1$

no sentido 2 : $K_c = 2,6 \cdot 10^{-34} \rightarrow v2$

Como $V_1 \rightarrow V_2$, comprova-se que a reação está ocorrendo mais completamente no sentido 1.

Deslocamento de equilíbrio

Um sistema em situação de equilíbrio, como no caso de uma reação química reversível, pode manter-se estabilizada desde que sejam manti-

das as condições físicas e químicas a que ele está submetida. Todavia, pode ocorrer variações nesse equilíbrio. Há um princípio na química, chamado de Princípio de Le Chatelier (1850-1936), que condiciona estes efeitos de variações no estado de equilíbrio. Ele nos diz:

“Quando um sistema em equilíbrio é perturbado por um agente externo a ele, o próprio sistema tende a compensar esta perturbação, deslocando-se no sentido oposto.”

Vejam os quais as situações de alteração de equilíbrio num sistema químico:

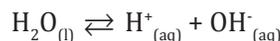
Perturbação externa	Desloca o equilíbrio para	Altera o valor de K_c
aumento de substância	consumo dessa substância	Não.
diminuição de substância	formação dessa substância	Não.
aumento de pressão	menor volume gasoso	Não.
diminuição de pressão	maior volume gasoso	Não.
aumento da temperatura	absorção de calor	Sim.

Exemplos:

- 1) Se aumentarmos a pressão sobre o sistema representado pela equação: $2\text{H}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$, o equilíbrio desloca-se para a direita (formação de $\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$), pois é onde há menor volume gasoso.
- 2) Se diminuirmos a temperatura sobre o sistema reacional $\text{C}_{(\text{s})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(\text{g})} + 94,1 \text{ Kcal/molC}$, o equilíbrio desloca-se para a direita (formação de $\text{CO}_{2(\text{g})}$), pois é onde se libera calor.

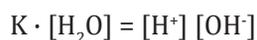
Equilíbrio iônico na água: pH e pOH

A água estabelece um equilíbrio chamado de auto-ionização, no qual libera íons H^+ e OH^- :



Assim, define-se a constante de ionização, K , tal que:

$$K = \frac{[\text{H}^+] \cdot [\text{OH}^-]}{[\text{H}_2\text{O}]}$$



O termo $K[H_2O]$ define uma constante, a qual denominamos constante de ionização da água, K_w ($W = water$, do inglês), que foi determinado experimentalmente, tendo sido encontrado um valor para ela de $1 \cdot 10^{-14} \text{ mol}^2/\text{L}^2$ (a 25°C). Sendo assim,

$$K_w = [H^+] \cdot [OH^-]$$

como as quantidades molares de H^+ e OH^- são iguais na água pura, teremos:

$$K_w = [H^+] [H^+]$$

$$K_w = [H^+]^2$$

$$[H^+]^2 = 1 \cdot 10^{-14}$$

$$[H^+] = (1 \cdot 10^{-14})^{1/2}$$

$$[H^+] = 1 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L} = [OH^-]$$

Adicionando-se uma substância ácida à água pura, ela ioniza-se e libera H^+ em solução, aumentando a concentração deste íon e deslocando o equilíbrio de auto-ionização da água no sentido de formar mais H_2O . Diminui, assim, a quantidade de $[OH^-]$. Logo, numa solução de ácido, a 25°C :

$$[H^+] > 1 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$$

$$[OH^-] < 1 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$$

Inversamente, adicionando-se uma base à água pura, ela dissocia-se e libera íons OH^- que consumirão íons H^+ , deslocando o equilíbrio de auto-ionização, gerando:

$$[H^+] < 1 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$$

$$[OH^-] > 1 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$$

O cientista Peter L. Sorensen, desenvolveu uma escala logarítmica para medida de acidez ou basicidade de uma solução, que foi chamada de pH ou pOH, respectivamente, quando expressa em função de H^+ ou OH^- .

$$pH = \frac{\log 1}{[H^+]} = -\log [H^+]$$

ou ainda,

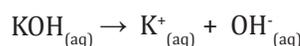
$$pOH = \log \frac{1}{[OH^-]} = -\log [OH^-]$$

Tendo-se 200 mL de uma solução de hidróxido de potássio de pH = 9. Adiciona-se a ela 100 mL de água pura. Calcule para ela:

- a) a nova concentração de OH^-
- b) o novo pH

(É dado $\log 6,7 = 0,83$).

Como o hidróxido de potássio, KOH, é uma base forte, considera-se ela totalmente dissociada em água ($\alpha = 100\%$), no processo:



Se o pH = 9, então, como $pH + pOH = 14$, teremos $pOH = 5$, no qual:

$$[OH^-] = \text{antilog } pOH = \text{antilog } 5$$

$$[OH^-] = 1 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L.}$$

Adicionando-se 100 mL de água pura à solução, a nova concentração molar dos íons OH^- será:

$$1000 \text{ mL} \leftrightarrow 1 \cdot 10^{-5} \text{ mol } OH^-$$

$$200 \text{ mL} \leftrightarrow n$$

$$n = \frac{200 \text{ mL} \cdot 1 \cdot 10^{-5} \text{ mol } OH^-}{1000 \text{ mL}}$$

$$n = 2 \cdot 10^{-6} \text{ mol } OH^-$$

Daí, este número de mols de hidróxido estarão contidos no volume final de 300 mL, e terão uma concentração molar de:

$$M = \frac{2 \cdot 10^{-6} \text{ mol}}{0,3 \text{ L}}$$

$$M = 6,7 \cdot 10^{-6} \text{ mol/L.}$$

Logo, o novo pOH será:

$$pOH = -\log [OH^-]$$

$$pOH = -\log (6,7 \cdot 10^{-6})$$

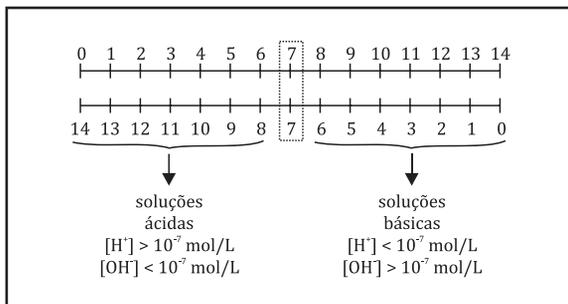
$$pOH = 5,17$$

No qual, tiramos o pH:

$$pH = 14 - pOH$$

pH = 14 - 5,17
 pH = 8,83

Uma escala de pH pode ser construída, de modo a que nela observa-se:



PRATICANDO!

3) (UMack-SP) Uma solução aquosa de HCl apresenta $[H^+] = 10^{-4}$ mol/L. Então, o seu pOH é igual a:

- a) - 10
- b) 4
- c) 10
- d) 14
- e) 10^{10}

Resposta: C

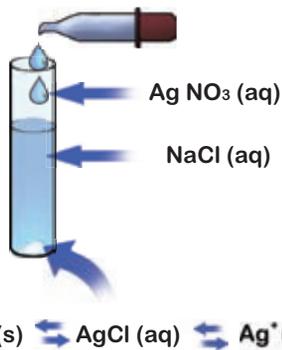
4) (UFU-MG) O grau de dissociação do $Mg(OH)_2$ é 1,25%. a concentração molar de uma solução desta base que possui pH = 12 deve ser:

- a) 1,0 mol/L
- b) 0,8 mol/L
- c) 0,4 mol/L
- e) 0,5 mol/L
- e) 0,2 mol/L

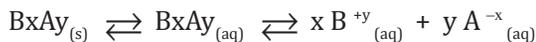
Resposta: C

Equilíbrio em sistemas heterogêneos

Se misturarmos uma solução de $AgNO_{3(aq)}$ com uma outra solução de $NaCl_{(aq)}$, após elas reagirem, será formado um produto pouco solúvel (precipitado), de cor esbranquiçada, o $AgCl_{(s)}$, no qual entra em equilíbrio com o solvente (a água), em solução:



Este tipo de equilíbrio é chamado de equilíbrio heterogêneo, já que apresentam-se duas fases no sistema e espécies químicas (íons) transferem-se da fase sólida ao fundo para a fase líquida sobrenadante, e vice-versa. Define-se uma constante de solubilidade, K_s , para o equilíbrio estabelecido entre a fase sólida e a líquida. Representando-se um sistema genérico:



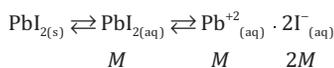
$$K = \frac{[B^{+y}]^x [A^{-x}]^y}{[Bx Ay_{(s)}]}$$

$$K \cdot [Bx Ay_{(s)}] = [B^{+y}]^x [A^{-x}]^y$$

$$K_s = [B^{+y}]^x [A^{-x}]^y$$

Calcular a concentração molar de íons $Pb^{+2}_{(aq)}$ numa solução saturada de PbI_2 dissolvido em água (a 25 °C). (Dados: $K_s(PbI_2) = 6,5 \cdot 10^{-9}$).

O equilíbrio estabelecido, bem como a representação de concentração molar das espécies em equilíbrio, serão:



E a expressão da constante de solubilidade será:

$$K_s(PbI_2) = [Pb^{+2}_{(aq)}] \cdot [I^{-}]^2$$

$$K_s(PbI_2) = M \cdot (2M)^2$$

$$4M^3 = K_s(PbI_2)$$

$$M = \left(K_s \frac{(PbI_2)}{4} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$M = \left(6,5 \cdot \frac{10^{-9}}{4} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$M = 1,18 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L} = [\text{Pb}^{+2}_{(\text{aq})}]$$

PRATICANDO!

5) O CaF_2 constitui na natureza um mineral de nome “fluorita”. Se o seu $K_s = 3,4 \cdot 10^{-11}$, podemos dizer que a solubilidade, em gramas por litro (g/L) do fluoreto de cálcio em água (a 25°C), é:

- a) $2,0 \cdot 10^{-4}$
- b) $1,6 \cdot 10^{-2}$
- c) $1,4 \cdot 10^{-4}$
- d) $2,3 \cdot 10^{-5}$
- e) $3,1 \cdot 10^{-6}$

Resposta: B

ELETROQUÍMICA

Introdução: oxi – redução

A eletroquímica é a parte da química que estuda os fenômenos elétricos envolvidos numa reação química (como a produção de energia elétrica por meio de reações). O fenômeno do transporte de elétrons de uma para outra substância numa reação química é a base do estudo da eletroquímica. Um conceito importante é muito empregado no estudo da eletroquímica, o “número de oxidação” (ou n^{ox}) que corresponde à carga elétrica real (ligação iônica) ou parcial (ligação covalente) que um elemento assume ao fazer uma ligação química.

Há algumas regras práticas para determinação da n^{ox} :

- » substâncias simples tem $n^{\text{ox}} = 0$.
- » o hidrogênio tem $n^{\text{ox}} = +1$ em todos os compostos (a exceção dos hidretos, onde o seu $n^{\text{ox}} = -1$)
- » o oxigênio tem $n^{\text{ox}} = -2$, quando ele for o elemento mais eletronegativo na ligação.
- » os metais alcalinos têm $n^{\text{ox}} = +1$
- » os metais alcalinos – terrosos têm $n^{\text{ox}} = +2$
- » o alumínio têm $n^{\text{ox}} = +3$.
- » a prata tem $n^{\text{ox}} = +1$
- » o zinco têm $n^{\text{ox}} = +2$

Estas indicações auxiliam a encontrar o n^{ox} dos outros elementos ligados a eles numa substância, seguindo o princípio da aditividade que diz, “a soma algébrica dos números de oxidação dos elementos de uma molécula é sempre: zero, e a de um

íon é igual à carga dele”. Veja os exemplos: qual o n^{ox} do cloro nas espécies químicas abaixo?

- a) Cl_2O
- b) HCl
- c) ClO_4^-

Pelo princípio da aditividade, sendo “x” o n^{ox} do cloro nos compostos:

$$[\text{Cl}^x \text{O}^{-2}] \leftrightarrow 2 \cdot x - 2 = 0$$

$$2x = 2$$

$$x = \frac{2}{2}$$

$$x = +1$$

$$2) [\text{H}^{+1} \text{Cl}^x] \leftrightarrow +1 + x = 0$$

$$x = -1$$

$$3) [\text{Cl}^x \text{O}_4^{-2}]^{-1} \leftrightarrow x + 4 \cdot (-2) = -1$$

$$x - 8 = -1$$

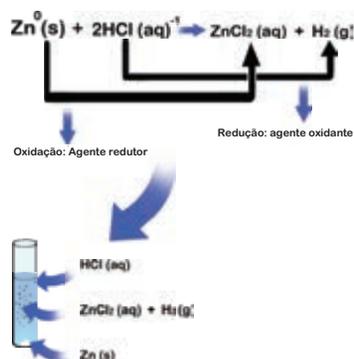
$$x = -1 + 8$$

$$x = +7$$

Uma reação química, há variação no n^{ox} de elementos que compõem as substâncias que reagem e são formadas é chamada de reação de **oxirredução**. Nela, quando o n^{ox} do elemento aumenta, dizemos que houve uma **oxidação**; e do contrário, quando ele reduz, há uma redução.

Numa reação de oxirredução, a substância que contém o elemento que se oxida é o agente redutor pois conduz à oxidação de outra; e, do contrário, o que se reduz é o “agente oxidante”, pois conduz outra a reduzir-se.

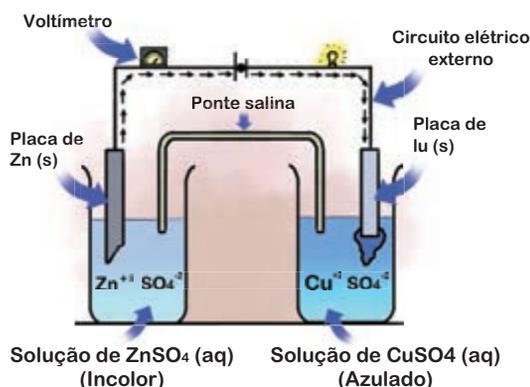
Por exemplo, quando colocamos zinco em pó para reagir com uma solução de $\text{HCl}_{(\text{aq})}$, forma-se uma reação de oxirredução:



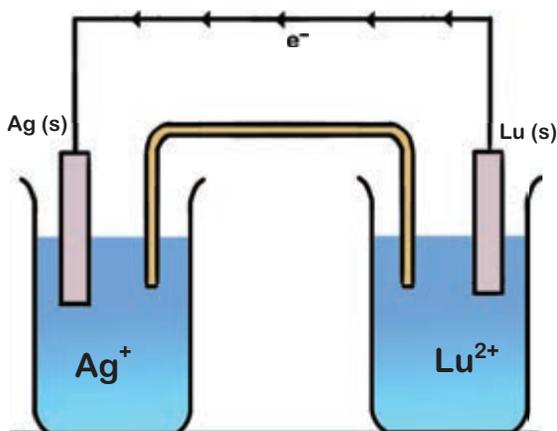
Pilhas Eletroquímicas (Pilha de Daniel)

As pilhas são dispositivos práticos capazes de gerar corrente elétrica a partir de uma reação de oxirredução.

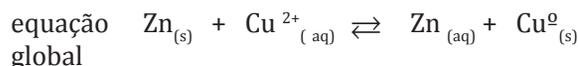
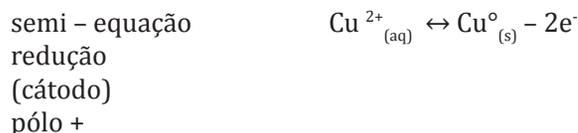
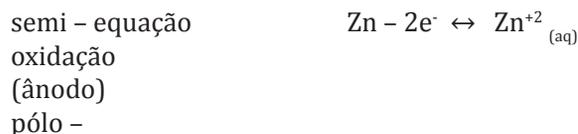
Observe o esquema :



Nele temos duas placas metálicas interligadas por um condutor externo (fio) e a um voltímetro e uma lâmpada de 1,5 V. Elas estão mergulhadas em duas soluções: a de zinco numa solução de $ZnSO_{4(aq)}$ e a de cobre numa solução de $CuSO_{4(aq)}$. A lâmpada no circuito externo se acende como comprovação de que está passando corrente elétrica (i) no sistema. Mas de onde ela procede? Da reação de oxirredução que se estabelece, onde há transferência de elétrons de um lado para outro na pilha.



A equação global da pilha, que é chamada “Pilha de Daniel”, será, portanto:



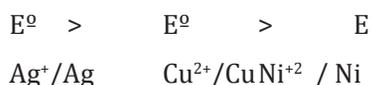
Potencial de redução (Er) Diferença de potencial da pilha (ddp)

Por definição, o potencial de redução de um elemento é a sua capacidade de receber elétrons, reduzindo-se. Veja a tabela :

Semirreação	E° (V)
$F_2(g) + 2e^- \rightleftharpoons 2F^-$	+2.87
$PbO_2(s) + SO_4^{2-}(aq) + 4H^+ + 2e^- \rightleftharpoons PbSO_4(s) + H_2O$	+1.69
$2HOCl(aq) + 2H^+(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Cl_2(g) + 2H_2O$	+1.63
$MnO_4^-(aq) + 8H^+(aq) + 5e^- \rightleftharpoons Mn^{2+}(aq) + 4H_2O$	+1.51
$PbO_2(s) + 4H^+(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Pb^{2+}(aq) + 2H_2O$	+1.46
$BrO_3^-(aq) + 6H^+(aq) + 6e^- \rightleftharpoons Br^-(aq) + 3H_2O$	+1.44
$Au^{3+}(aq) + 3e^- \rightleftharpoons Au(s)$	+1.42
$Cl_2(g) + 2e^- \rightleftharpoons 2Cl^-(aq)$	+1.36
$O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightleftharpoons 2H_2O$	+1.23
$Br_2(l) + 2e^- \rightleftharpoons 2Br^-(aq)$	+1.07
$NO_3^-(aq) + 4H^+(aq) + 3e^- \rightleftharpoons NO(g) + 2H_2O$	+0.96
$Ag^+(aq) + e^- \rightleftharpoons Ag(s)$	+0.80
$Fe^{3+}(aq) + e^- \rightleftharpoons Fe^{2+}(aq)$	+0.77
$I_2(s) + 2e^- \rightleftharpoons 2I^-(aq)$	+0.54
$NiO_2(aq) + 4H^+(aq) + 3e^- \rightleftharpoons Ni(OH)_2(s) + 2OH^-(aq)$	+0.49
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Cu(s)$	+0.35
$SO_4^{2-} + 4H^+(aq) + 2e^- \rightleftharpoons H_2SO_3(aq) + H_2O$	+0.17
$2H^+(aq) + 2e^- \rightleftharpoons H_2(g)$	0.00
$Sn^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Sn(s)$	-0.14
$Ni^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Ni(s)$	-0.25
$Co^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Co(s)$	-0.28
$PbSO_4(s) + 2e^- \rightleftharpoons Pb(s) + SO_4^{2-}$	-0.36
$Cd^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Cd(s)$	-0.40
$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Fe(s)$	-0.44
$Cr^{3+}(aq) + 3e^- \rightleftharpoons Cr(s)$	-0.71
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Zn(s)$	-0.76
$2H_2O(l) + 2e^- \rightleftharpoons H_2(g) + 2OH^-(aq)$	-1.66
$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Mg(s)$	-2.37
$Na^+(aq) + e^- \rightleftharpoons Na(s)$	-2.71
$Ca^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Ca(s)$	-2.76

$K^+ (aq) + e^- \rightleftharpoons K(s)$	-2.92
$Li^+ (aq) + e^- \rightleftharpoons Li(s)$	-3.05

Assim, quando se diz:



Estamos afirmando que a prata (Ag^+) tem maior capacidade de receber elétrons e reduzir-se quimicamente, do que o cobre (Cu^{2+}) e o níquel (Ni^{2+}) nesta ordem. A diferença de potencial (ddp) da pilha está relacionada com a capacidade de geração de corrente elétrica.

$$ddp = E_r (\text{cátodo}) - E_r (\text{ânodo})$$

$$\Delta = E_r (\text{cátodo}) - E_r (\text{ânodo})$$

Para a pilha de Daniel, onde $E_{Cu^{2+}/Cu} = +0,34$ e $E_{Zn^{2+}/Zn} = -0,76$ V, teremos :

$$\Delta E = (+0,34) - (-0,76)$$

$$\Delta E = +1,10 \text{ V.}$$

Espontaneidade das reações de oxidação-redução

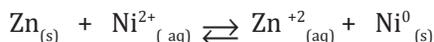
Quando a voltagem ou ddp de uma pilha for positiva, ou seja, quando $\Delta E > 0$, a reação é espontânea. Logo, neste caso:

$$ddp = E_r (\text{cátodo}) - E_r (\text{ânodo}) > 0$$

$$E_r (\text{cátodo}) > E_r (\text{ânodo}).$$

PRATICANDO!

1) (UFU-MG) A equação a seguir representa uma reação que ocorre espontaneamente no sentido indicado:



Considerando esta reação é correto afirmar que:

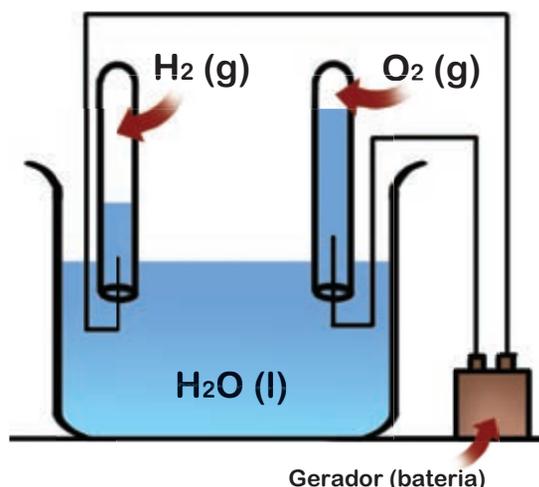
- O zinco metálico sofre redução.
- O níquel aumenta o seu estado de oxidação.
- O zinco é melhor redutor que o níquel.
- Os íons Zn^{2+} são melhores oxidantes que os íons Ni^{2+} .
- O potencial de redução padrão do par Zn^{2+}/Zn^0 é igual ao do par Ni^{2+}/Ni^0 .

Resposta:) C

Eletrólise

A eletrólise é um fenômeno pelo qual, através da passagem de uma corrente elétrica por ser uma solução aquosa de um sal ou um composto iônico fundido, evidencia-se uma oxirredução.

Quando uma corrente elétrica atravessa uma solução aquosa, ela é chamada eletrólise aquosa. Por exemplo: a eletrólise da água.



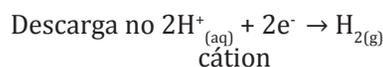
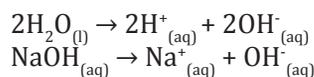
Quando um sal, ou um ácido ou base está dissolvido em água, haverá uma competição entre os íons na solução: os cátions competirão com o H^+ e os ânions com o OH^- , obedecendo a uma escala de ordem de descarga desses íons, como ilustra a tabela:

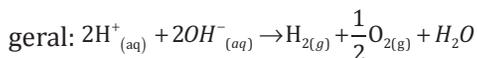
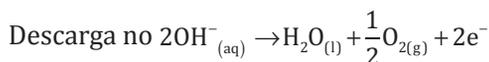
Outros metais, H^+ , Al^{3+} , metais terrosos, metais alcalinos.

S^{2-} , I^- , Br^- , Cl^- , OH^- , F^- , ânions oxigenados

Por exemplo, na eletrólise aquosa do $NaOH_{(aq)}$ formam-se:

Formação de íons:





PRATICANDO!

1) (UFMG) Em relação à eletrólise de uma solução aquosa de CuCl_2 , qual a afirmativa errada? há deposição de cobre metálico no eletrodo negativo ;

há formação de cloro gasoso no eletrodo positivo ;

a) os íons Cu^{2+} são reduzidos ;

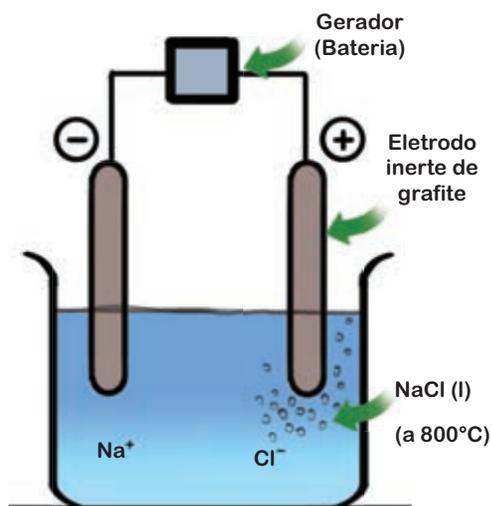
b) os íons Cl^- são oxidados

c) a reação global é: $\text{Cu}_{(\text{s})} + \text{Cl}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{Cu}^{+2}_{(\text{aq})} + 2\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$

Resposta: E

Quando a corrente elétrica atravessa um composto iônico fundido, ela é chamada eletrólise ígnea. Neste caso, não haverá competição de íons que já estão disponíveis somente os íons resultantes da associação do sal .

Por exemplo: a eletrólise ígnea do NaCl:



- » dissociação iônica: $2\text{NaCl}_{(\text{s})} \rightarrow 2\text{Na}^+_{(\text{l})} + 2\text{Cl}^-_{(\text{l})}$
- » no ânodo +: $2\text{Cl}^-_{(\text{l})} \rightarrow \text{Cl}_{2(\text{g})} + 2\text{e}^-$
- » no cátodo -: $2\text{Na}^+_{(\text{l})} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Na}^0_{(\text{s})}$
- » equação global: $2\text{NaCl}_{(\text{s})} \rightarrow \text{Cl}_{2(\text{g})} + 2\text{Na}^0_{(\text{s})}$

Cálculo químico na eletrólise

Em meados do século XIX, o cientista inglês Michael Faraday (1791 – 1867) observou uma relação entre a quantidade de eletricidade (i) que atravessa uma cubo eletrolítica e a massa de substância depositada num dos eletrodos. Da física, definiu-se a unidade Faraday (F) em homenagem a este cientista, como sendo a quantidade de elétrons que atravessa uma seção por segundo:

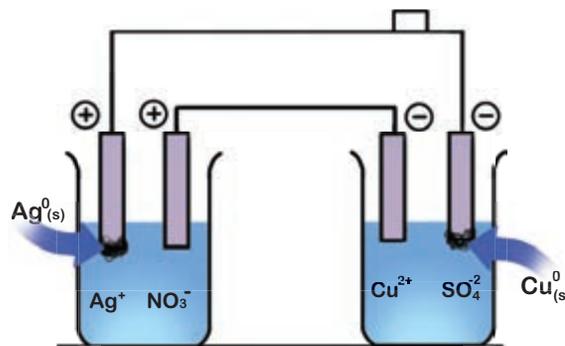
$$1\text{F} = 96.500 \text{ C}\cdot\text{s}$$

Tal carga é equivalente a 1 mol ($6,02 \cdot 10^{23}$) de elétrons. Esta quantidade é que determinava a massa de material eletrodepositado no eletrodo inerte (pólo -).

PRATICANDO

(UMack – SP) Uma corrente elétrica de 1 ampère passa por duas cubas ligadas em série, contendo, respectivamente, soluções aquosas de nitrato de prata e sulfato de cobre 2, até que se deposite 1,08 g de prata. Calcular o tempo da eletrólise (em minutos) e a massa de cobre depositada nesse tempo.

Representando o problema :



a) o tempo gasto na eletrólise será:

$$1\text{F} (96.500 \text{ C}) \leftrightarrow 1 \text{ mol e}^- \text{ (ou 1 mol Ag (108g))}$$

$$Q \leftrightarrow 1,08\text{g Ag}$$

$$Q = \frac{96500\text{C} \times 1,08\text{g Ag}}{108\text{g Ag}}$$

$$Q = 965 \text{ C}$$

Como a intensidade de corrente elétrica que passa no sistema é de 1 ampère ($1\text{A} = 1 \text{ C/s}$), então:

1 C de eletricidade \leftrightarrow 1 s
 965 C \leftrightarrow t
 $t = 965 \text{ C} \cdot 1 \text{ s}$
 1 C
 $t = 965 \text{ s}$, que dá, em minutos:
 $t = 965 \text{ s} \leftrightarrow t = 16,1 \text{ min.}$

Logo, a massa de cobre depositado será:

1 mol Cu (63,5g) \leftrightarrow 2 F (96500C) (ou mol de e^-)
 $m \leftrightarrow 965 \text{ C}$

$$m = \frac{63,5 \text{ Cu} \cdot 965 \text{ C}}{2 \cdot 96500 \text{ C}}$$

$m = 0,317 \text{ g Cu}$

A reação é: $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}^0_{(\text{s})}$

PRATICANDO!

1) (OSEC – SP) Na eletrólise aquosa do sulfato de cromo $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ com corrente elétrica de 2,000 ampères, a massa de metal obtida em 5,000 minutos é:

(Dado: $1\text{F} = 96500 \text{ C.}$)

- a) 0,001 g.
- b) 0,005 g
- c) 0,100 g
- d) 0,320 g
- e) 0,960 g

Resposta: C

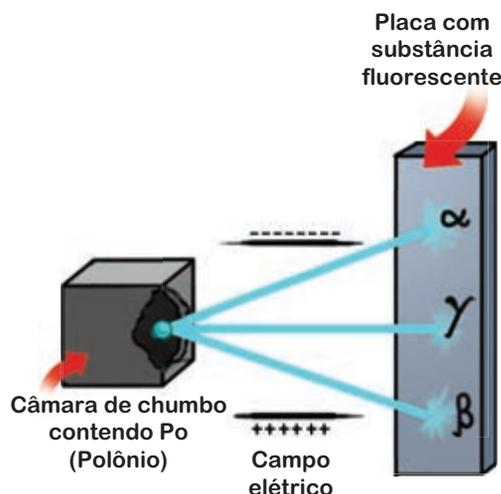
Radioatividade

Introdução

A radioatividade é um fenômeno inerente ao núcleo dos átomos com número atômico $Z > 92$, quando um núcleo instável emite radiações sob forma de energia e partículas, transformando-se em um núcleo mais estável.

O nome adveio do latim “radius” = “raio” em decorrência das observações dos experimentos de Bequerel e do casal Pierre e Marie Curie, com os rádios “misteriosos” que emanavam de amostras de um elemento químico recém descoberto, o Rádio. O casal Curie conseguiu isolar outros elementos radioativos, como o Tório (Th)

e o Polônio (Po). Um “radionúclido” como é chamado o núcleo de um elemento radioativo do emitir radioatividade, pode emitir:



Os isótopos (átomos de um elemento químico de mesmo número atômico, Z) radioativos, também chamados “radioisótopos”, tem vastas aplicações em laboratório, nas indústrias no campo. Por exemplo:

- 1) Todo radioativo: usado no tratamento de doenças da tireoide.
- 2) Carbono – 14: presente nas moléculas de animais e vegetais, é muito usado na datação de fósseis;
- 3) Cobalto – 60: usado no tratamento de “cânceres” por meio de partículas B que emite.
- 4) partículas γ : usadas na esterilização de alimentos; etc.

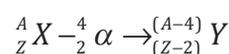
Leis da radioatividade

As emissões radioativas também são regidas por leis naturais. Veja:

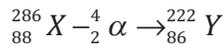
I-Lei de Soddy (1877 – 1956):

“Quando uma partícula alfa (${}^4_2\alpha$) é emitida do núcleo de um elemento radioativo, forma-se um novo núcleo de massa 4 unidades menor e número atômico 2 unidades menor”.

Esquemmatizando:

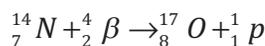


Exemplo:

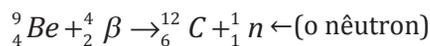


Lei de Soddy-Fajans Russel

Em 1919, o físico E. Rutherford bombardeou núcleos de nitrogênio com partículas β aceleradas, obtendo assim novos radionuclídeos, acompanhadas de emissão de prótons. Foi a primeira síntese em laboratório, gerando um elemento químico a partir de dele:



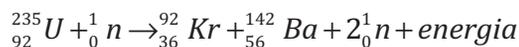
Essas reações são chamadas de reações nucleares. Com o desenvolvimento da física Nuclear, criaram-se em laboratório séries de elementos artificiais. Outra síntese:



Fissão e Fusão nucleares

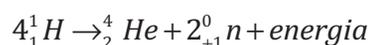
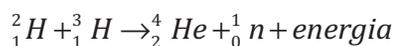
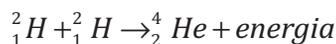
Quando um núcleo grande é bombardeado com uma partícula acelerada, dá-se a fragmentação do mesmo em outros núcleos menores (mais leves) e mais estáveis, com liberação de grande quantidade de energia. É a fissão nuclear.

Em 1939, os físicos Otto Han e Strassman realizaram a primeira fusão:



Os próprios nêutrons formados na fissão são aceleradas e atingirem novos núcleos de Urânio, numa reação em cadeia. Já quando núcleos são reunidos, dando origem a outros núcleos maiores (de maior massa) e mais estáveis com emissão de grandes quantidades de energia, dizemos que ocorreu uma fusão nuclear.

Um exemplo é a bomba de Hidrogênio (bomba H), que é detonada por uma bomba atômica (bomba A) fornecendo as altas temperaturas necessárias para a fusão dos núcleos de hidrogênio.

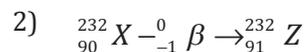
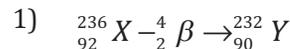


Este último caso, é o que ocorre no Sol.

PRATICANDO!

(UFBA) Um elemento X, de número atômico 92 e número de massa 236, emitiu, sucessivamente, 1 partícula alfa e 1 partícula beta. Qual é o número atômico e o número de massa do isótopo Z resultante?

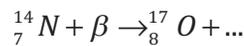
Ocorrem dois processos:



Logo, o radioisótopo final Z = 9 e A = 232

PRATICANDO!

1) (PUC. SP). A reação nuclear



Será corretamente completada com:

- um próton
- um elétron
- um dêuteron
- uma partícula alfa
- uma partícula beta

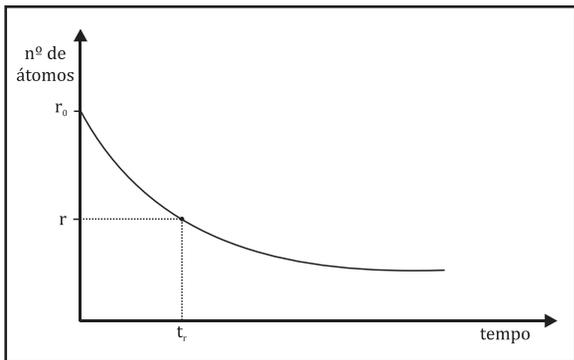
Resposta: A

A cinética das emissões radioativas

A velocidade de designação radioativa é definido como:

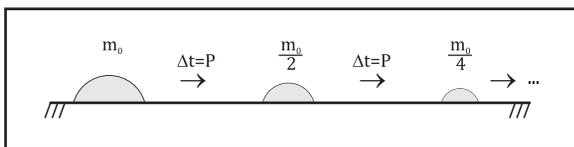
$$V = \frac{|\Delta n|}{\Delta t}$$

Δt é o tempo decorrido para haver emissões que reduzam a amostra de n_0 , átomos iniciais para n átomos no fim deste intervalo. Portanto, $\Delta n = n - n_0$. Essa velocidade é proporcional ao número de átomos da amostra e tem sinal negativo, já que a cada intervalo $n < n_0$. Pode-se esboçar um gráfico do número de átomos de um radioisótopo e o tempo, denominado **curva de decaimento radioativo**.



Chama-se “meio-vida” ou “período de semidesintegração”(P), o tempo gasto para que uma massa inicial de um elemento radioativo reduza-se a metade.

Ilustrando:

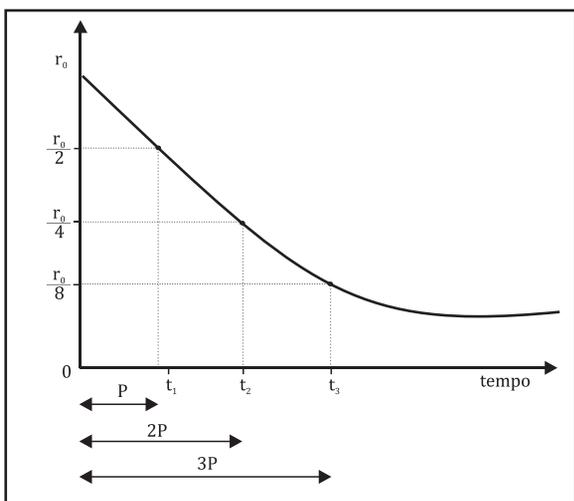


Para calcular a massa final, após x períodos decorridos,

$$m = \frac{m_0}{2^x}$$

$$n = \frac{n_0}{2^x}$$

Pela curva de decaimento radioativo, observa-se:



- p = 1 meia-vida
- 2p = 2 meias-vidas
- 3p = 3 meias-vidas

Exemplos de meias-vidas

- 1) Bi²¹⁴ = 19 min
- 2) Bi²¹⁰ = 4 dias
- 3) U²³⁴ = 10⁵anos
- 4) U²³⁸ = 10⁹ anos

A constante radioativo (C) de um elemento radioativo representa a razão entre o número de átomos que sofrem desintegração ao longo do tempo. Para o radioisótopo Tório, Th, $C = \frac{1}{32}$ dia⁻¹, o que significa dizer que a cada 34 átomos dele, 1 se desintegra por dia.

Podemos relacionar esta constante à velocidade de desintegração:

$$V = -C \cdot n$$

Unidades radioisotópicas

Em estudos de radioatividade, é comum usarmos as unidades:

1) Curie (Ci): Indica a atividade radioatividade em função da quantidade de átomos desintegrados ao longo do tempo. Sendo assim,

$$1 \text{ Ci} = 3,7 \times 10^{10} \text{ desintegração/s}$$

2) Roentgen(R): indica a “quantidade de energia” ligada à radiação.

(CESCEM-SP) Um grama de isótopo ⁹⁹Mo decai por emissão β atingindo 1/8 g após 200 horas. Qual é, aproximadamente, a meia-vida desse elemento?

Se a massa inicial do elemento é $m_0 = 1\text{g}$ e a final $M = \frac{1}{8}\text{g}$, longo de de 200h, pode-se calcular:

x = períodos de semidesintegração:

$$m = \frac{M_0}{2^x} \rightarrow \frac{1}{8} = \frac{1}{2^x} \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^x \rightarrow x = 3 \text{ e daqui,}$$

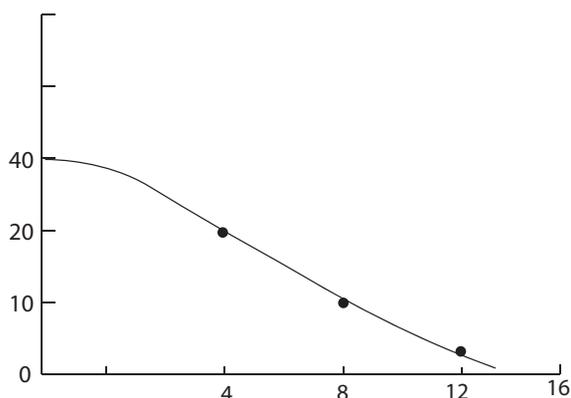
PRATICANDO!

2) (UFU MG) Preparam-se 8 mg do radioisótopo $^{218}_{84}\text{Po}$, cuja meia-vida é 3,1 minutos. Restará 1mg após:

- a) 3,1min
- b) 6,2min
- c) 9,3min
- d) 12,4min
- e) 24,8min

Resposta: C

3) (FMSC-SP) Ao estudar-se a desintegração radioativa de um elemento obteve-se o gráfico:



Qual é a meia-vida desse elemento (período de semidesintegração)?

Resposta: 4 horas.

Química Orgânica I

Um breve histórico

Desde a Antiguidade já eram conhecidas e utilizadas pelo homem substâncias denominadas compostos orgânicos, por serem produzidas e retiradas de organismos vivos. Por exemplo:

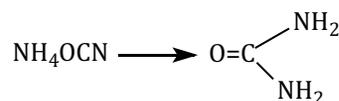
Produto natural	Substância obtida
limão	ácido cítrico
leite azedo	ácido láctico
suco de uva	ácido tartárico
urina	ureia

O químico sueco Svant Berzelius foi o primeiro a dividir em 1777, os compostos químicos existentes na época em duas grandes classes:

- » **orgânicos:** produzidos em seres vivos;
- » **inorgânicos:** encontrados na matéria bruta (não-viva);

Para explicar, no início do século XIX, a “não possibilidade” da síntese de compostos orgânicos fora de organismos vivos, o próprio Berzelius propôs a chamada Teoria da Força Vital, em 1808, que dizia que os compostos orgânicos só eram produzidos por influência de uma força geradora própria dos seres vivos e só neles encontrada.

Esta teoria ganhou força no meio científico da época, mas em 1828 um discípulo de Berzelius, o alemão Friedrich Wöhler, preparou em laboratório a ureia (uma substância orgânica, produzida em animais) pelo aquecimento do cianato de amônio (NH_4OCN) que é um composto inorgânico (portanto, desprovido de “força vital”):



CURIOSIDADES

Em decorrência disto, a teoria da força vital estava com seu alicerce abalado e, a partir de então, vários outros compostos orgânicos foram também produzidos em laboratório. Em 1880, já haviam sido preparados cerca de 1200 compostos orgânicos. Atualmente, este número já ultrapassa a quantia de 10.000.000 de compostos!

O conceito moderno de Química Orgânica

Modernamente, após análises de compostos orgânicos variados, os químicos verificam que em todos eles havia um elemento: o Carbono. Em 1848, o químico Gmelin reconheceu o carbono como o elemento fundamental dos compostos orgânicos, além de alguns outros chamados organogênicos (geradores de compostos orgânicos), como N, O, S, P, Cl, Br, I, F, Si.

Em 1858, o químico sueco F. A. Kekulé definiu a química orgânica:

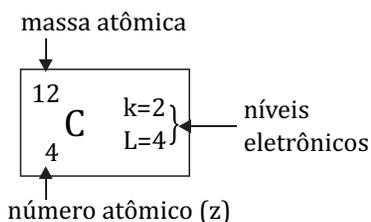
“A química orgânica é a parte do químico que estuda os compostos do Carbono”.

Nota! Apesar da abrangência do conceito

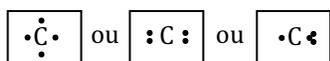
moderno de química orgânica, alguns compostos do Carbono não são orgânicos, eles revelam características físico-químicas mais semelhantes às dos compostos inorgânicos. São alguns exemplos: os carbonatos (Na_2CO_3), os bicarbonatos (NaHCO_3), os cianatos (NaCN), e os isocianatos (NaNC).

Características eletrônicas do Carbono e Postulados de Kekulé

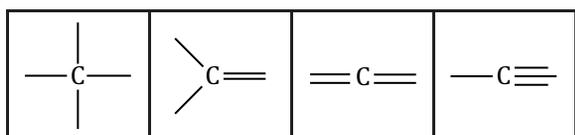
O carbono é um elemento do grupo 4A (14) da tabela periódica, e, portanto, tem 4 elétrons disponíveis para ligação covalente na sua camada de valência. Pode ligar-se a outros elementos, incluindo consigo mesmo.



Com auxílio da representação de Lewis, que mostra os elétrons da camada de valência ao redor do símbolo do elemento, o carbono pode ser representado:



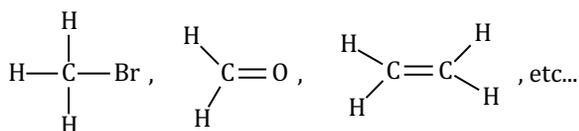
Podendo fazer, respectivamente, 4 ligações covalentes simples, duas duplas, uma simples e uma tripla ou, até mesmo, 1 dupla e 2 simples:



Deste fato, os postulados de Kekulé nos dizem:

1) o Carbono é tetravalente, ou seja faz quatro ligações covalentes.

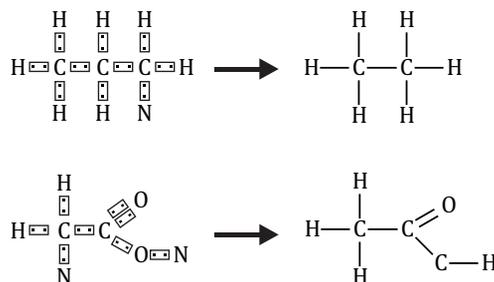
Por exemplo



2) O carbono pode ligar-se entre si, ou com

outros elementos, formando cadeias carbônicas.

Por exemplo,

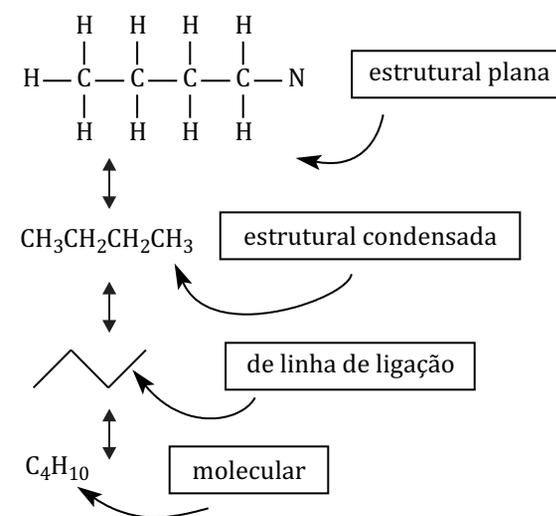


Geometria molecular do carbono

	$109^\circ 28'$	tetraédrica	4 lig. simples
	120°	trigonal plana	2 simples 1 dupla
	180°	linear	1 simples 1 tripla
	180°		

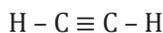
Fórmulas Estruturais

As fórmulas estruturais são representações gráficas das moléculas de uma substância.



PRATICANDO

A molécula a seguir é o gás acetileno muito empregado em soldas de chapas metálicas quando queimado na chama dos maçaricos pode produzir até 180°C de temperatura da chama. Qual a fórmula molecular do composto?



- a) C_2H_2
 b) C_2H_4
 c) C_2H_6
 d) C_2H
 e) CH_2

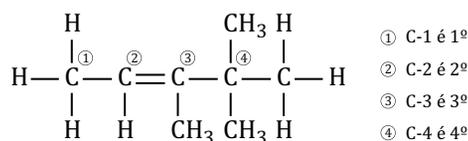
A fórmula molecular é aquela que indica os tipos de átomos e quantidade deles na fórmula estrutural. No caso do acetileno,



Classificação dos Carbonos

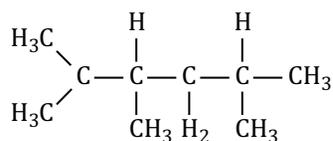
- a) carbono primário (1º): é o que está ligado a apenas um outro átomo de carbono.
 b) carbono secundário (2º): liga-se a dois outros átomos de carbono na cadeia carbônica.
 c) carbono terciário (3º): é o que se liga a três outros átomos de carbono.
 d) carbono quaternário (4º): está ligado a quatro outros átomos de carbono na cadeia.

Exemplo: Na molécula do composto orgânico abaixo:



PRATICANDO

1) (PUC-SP) Na fórmula a seguir, há quantos átomos de carbono primário, quantos secundários e quantos terciários?

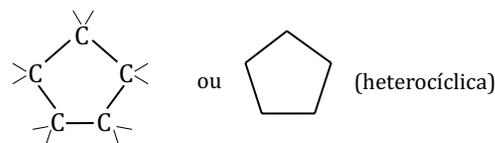
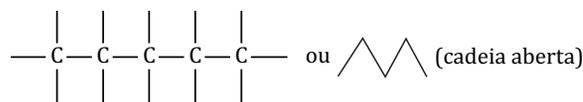


Resposta: 05 primários, 01 secundário, 03 terciários.

Classificação das cadeias carbônicas

Uma cadeia carbônica é uma sequência de átomos de carbono ligados entre si por ligações covalentes. Podemos classificá-las em:

- » **Abertas:** (ou acíclicas, ou alifáticas): quando têm extremidades livres, sem formar anéis ou ciclos.
- » **Fechadas:** (ou cíclicas): quando não tem extremidades livres, formando ciclos ou anéis.

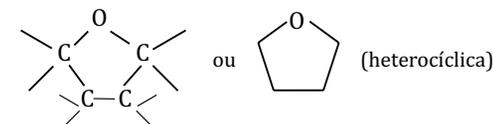
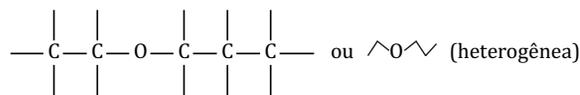


Exemplos:

• **Homogêneas:** quando só tem carbono na cadeia. Se forem fechadas nestas condições são homocíclicas.

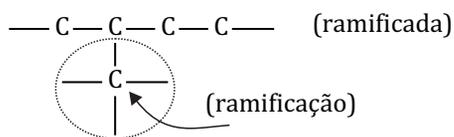
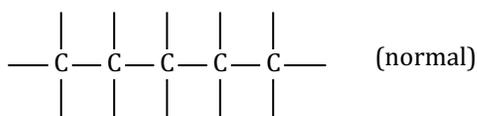
• **Heterogêneas:** quando têm, pelo menos, um outro átomo diferente do carbono (heteroátomo) no interior da cadeia carbônica. Se forem cíclicas, nestas condições, são ditas "heterocíclicas".

Exemplo:

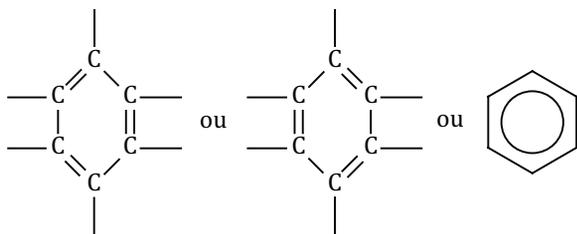


- **Normais:** quando só têm carbonos 1º e 2º.
- **Ramificados:** quando apresentam pelo menos um carbono 3º ou 4º.

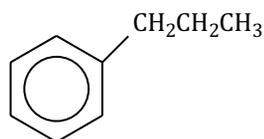
Exemplo:



• **Aromáticas:** quando apresentam pelo menos um núcleo (ou anel) benzênico, cuja fórmula.



Exemplo:



- » **Saturadas:** quando os átomos de Carbono ligam-se na cadeia principal somente com ligações simples.
- » **Insaturadas:** quando os átomos ligam-se na cadeia principal por pelo menos uma ligação dupla ou tripla.

PRATICANDO

O naftaleno é vendido, comercialmente, como bolinhas de um sólido cristalino esbranquiçado que sublima (passa de estado sólido ao de vapor) aos poucos à temperatura ambiente (28°C). A sua fórmula estrutural é dada abaixo:

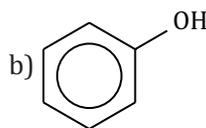
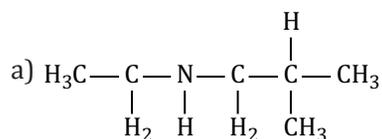


Qual é a classificação de sua cadeia carbônica?

Resposta: É uma cadeia fechada, homocíclica, não ramificada (normal), aromática.

PRATICANDO

3) Classifique as cadeias dos compostos orgânicos:



Respostas:

- a) cadeia aberta, heterogênea, saturada, ramificada,
- b) cadeia fechada, homocíclica, insaturada, aromática.

Noções de Nomenclatura de compostos Orgânicos

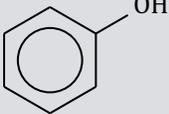
Pode-se dividir o nome oficial (IUPAC) de um composto orgânico em três partes: prefixo, infixo e sufixo. Cada uma delas nos dá alguma informação a respeito do composto. O “prefixo” indica o número de átomos de carbono na cadeia principal. Quando esta for ramificada, a principal é a mais longa (com maior quantidade de átomos de carbono) e se for normal é a mais longa e que contém o grupo funcional, como veremos mais adiante.

Numero de Carbonos	PREFIXO
1	met-
2	et-
3	prop-
4	but-
5	pent-
6	hex-
8	oct-
9	non-
10	dec-

Nota! Quando a cadeia for cíclica, coloca-se a palavra “ciclo” antes do prefixo.

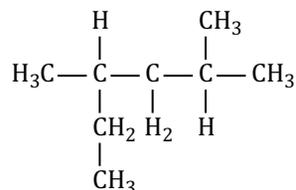
INFIXO	Tipo de insaturação
-an	só ligações simples
-en	1 ligação dupla
-in	1 ligação tripla
-dien	2 ligações duplas
INFIXO	Tipo de insaturação

O sufixo colocado após o infixo, refere-se ao tipo de função química do composto. O "infixo" refere-se à insaturação da cadeia. Observe na tabela abaixo:

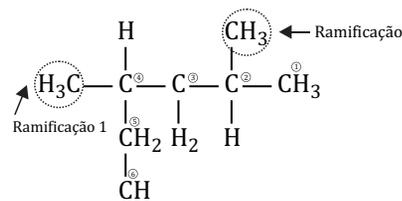
Função	grupo funcional	infixo
hidrocarbonetos	(CH)	-O
álcoois	$\begin{array}{c} | \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \\ | \end{array}$	-OL
fenóis		-OI
cetonas	$\begin{array}{c} \text{R}_1-\text{C}-\text{R}_2 \\ || \\ \text{O} \end{array}$	-ONA
aldeídos	$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{R}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array}$	-AL
ácido carboxílico	$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{R}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array}$	-ÓICO
amina	$\text{N}(\text{R})_3$	-amina

PRATICANDO

(FESJC-SP). Qual é o nome oficial do composto?



Resposta: Marcando-se a cadeia principal (o que é a mais longa e que tem a menor soma das localizações de ramificações):

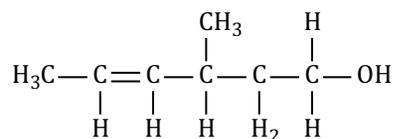


A cadeia só tem C e H é um hidrocarbonato e tem duas ramificações ($\text{CH}_3 = \text{metil}$) nos carbonos 2 e 4. Seu nome será,

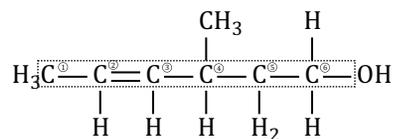
2,4 - dimetil - hexano

PRATICANDO

Qual o nome oficial do composto abaixo, extraída da casca da laranja e usado como repelente de mosquitos?



Resposta: vamos localizar a cadeia principal, lembrando-se que a contagem deveria iniciar pela extremidade próxima à dupla.

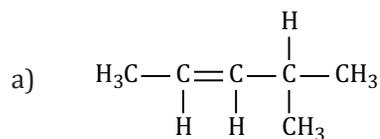


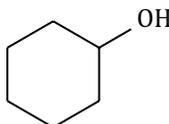
Como há o grupo C-OH é um álcool, e há uma insaturação o nome será:

4- metil- hex- 2 en - 6- ol .

PRATICANDO

4) Dê o nome oficial (IUPAC) dos compostos:

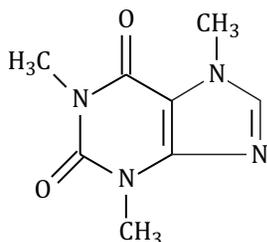


- c) 
- d) 
- e) 
- f)
$$\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \underset{\text{H}_2}{\text{C}} - \underset{\text{H}_2}{\text{C}} - \text{CH}_3$$
- g)
$$\text{CH}_3 \text{ CH}_2 \text{ CH}_2 \text{ C} \begin{array}{l} \text{O} \\ // \\ \text{OH} \end{array}$$
- h)
$$\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 \text{ CH}_2 \text{ CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
- i)
$$\text{CH}_3 \text{ CH}_2 \text{ CH}_2 \text{ C} \begin{array}{l} \text{O} \\ // \\ \text{H} \end{array}$$
- j)
$$\text{CH}_3 \text{ CH}_2 \text{ CH}_2 \text{ CH}_2 \text{ CH}_2 \text{ C} \begin{array}{l} \text{O} \\ // \\ \text{OH} \end{array}$$

Respostas:

- a) 4 -metil- penten- 2- 0
 b) hexanol
 c) 1,1-dimetil - ciclopentano
 d) ciclohexanol
 e) hexen- 1-0
 f) hexin -2-0
 g) ácido butanóico
 h) 2- metil-pentano
 i) butanal
 j) ácido hexanóico

5) (FCM-MG) A cafeína, um estimulante bastante comum no café, chá, guaraná etc., tem a seguinte fórmula estrutural:



Podemos afirmar corretamente que a sua fórmula molecular é:

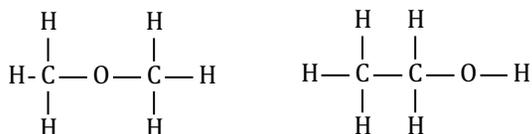
- a) $\text{C}_2 \text{ H}_9 \text{ N}_4 \text{ O}_2$
 b) $\text{C}_6 \text{ H}_{10} \text{ N}_4 \text{ O}_2$
 c) $\text{C}_6 \text{ H}_9 \text{ N}_4 \text{ O}_2$
 d) $\text{C}_3 \text{ H}_9 \text{ N}_4 \text{ O}_2$
 e) $\text{C}_8 \text{ H}_{10} \text{ N}_4 \text{ O}_2$

Resposta: E

Isomeria

O que é isomeria?

A “isomeria” (do latim: “iso” = igual) é o fenômeno que ocorre entre moléculas diferentes, mas que têm a mesma fórmula molecular. Por exemplo: para a fórmula molecular $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ temos os seguintes compostos isômeros:



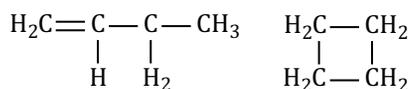
Éter dimetílico

álcool etílico

Vamos estudar alguns casos.

Isomeria plana

Na “isomeria plana” os compostos diferenciam-se entre si pelas suas fórmulas estruturais planas. Por exemplo:

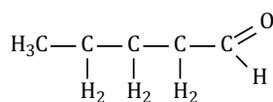


Buteno-1
FM: C_4H_6

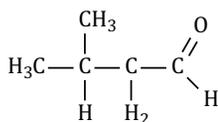
Ciclo-butano
FM: C_4H_6

Estudaremos quatro casos de isomeria plana:

- » **ISOMERIA DE CADEIA:** onde os compostos isômeros são da mesma função, diferindo pela forma da cadeia (se aberta ou fechada; normal ou ramificada). Por exemplo:

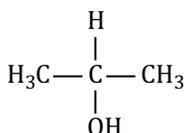


Pentanol-1
FM=C₅H₁₀O

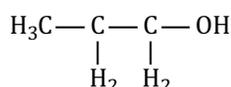


3-metil-butanol
FM=C₅H₁₀O

» **ISOMERIA DE POSIÇÃO:** onde os compostos isômeros são da mesma função química, diferindo pela posição de um grupamento de átomos ou de uma insaturação. Por exemplo:

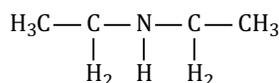


propanol-2
FM=C₃H₈O

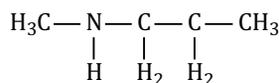


propanol-1
FM=C₃H₈O

» **ISOMERIA DE COMPENSAÇÃO (OU METAMERIA):** onde os compostos isômeros são da mesma função química, diferindo entre si pela posição de um heteroátomo (ou seja, um átomo diferente do Carbono na cadeia principal). Por exemplo:



dietil-amina
F.M=C₄H₁₁N



metil-propil-amina
F.M=C₄H₁₁N

» **ISOMERIA DE FUNÇÃO:** onde os compostos isômeros são de diferentes funções químicas. Por exemplo:



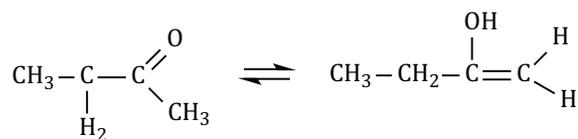
propanol-1
FM=C₃H₈O

etil-metil-éter
FM=C₃H₈O

Há um caso especial de isomeria funcional que é a "tautomeria", onde as moléculas dos isômeros estão em equilíbrio numa solução aquosa.

Por exemplo:

1) cetona \rightleftharpoons enol

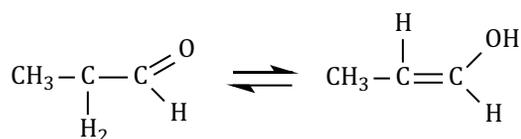


butanona-2
FM=C₄H₈O

butanol-2
FM=C₄H₈O

e também:

2) aldeído \rightleftharpoons enol



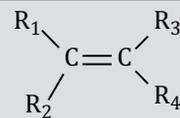
propanol
FM=C₃H₆O

propenol
FM=C₃H₆O

Isomeria espacial

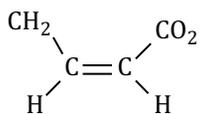
A "isomeria espacial" (ou estereoisomeria) é aquela em que as moléculas dos compostos orgânicos diferem entre si pelas fórmulas estruturais espaciais (ou seja, a que dispõe os átomos no espaço). Estudaremos dois casos:

» **ISOMERIA GEOMÉTRICA (OU CIS-TRANS):** é o tipo de isomeria que ocorre entre moléculas dos compostos com insaturação (duplas ligações) em torno da qual os ligantes estão dispostos dois a dois, ou do mesmo lado (CIS-) ou de lados opostos (TRANS-) do plano formado pela dupla ligação. Representando genericamente:

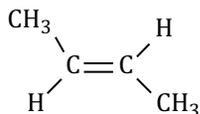


$$(\text{R}_1 \neq \text{R}_2 \text{ e } \text{R}_3 \neq \text{R}_4).$$

Por exemplo: na molécula do butano-2, encontramos dois compostos diferentes com isomeria CIS-TRANS, são eles:



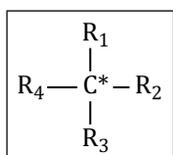
CIS-buten-2



TRANS-buten-2

ISOMERIA ÓPTICA

Algumas moléculas orgânicas têm assimetria molecular, quando os quatro grupos ligantes a um de seus átomos de Carbono são diferentes entre si.



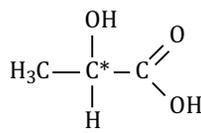
$$(\text{R}_1 \neq \text{R}_2 \neq \text{R}_3 \neq \text{R}_4)$$

Este átomo de Carbono é chamado carbono assimétrico e quando ele está presente na molécula orgânica confere uma propriedade específica à substância que a contém: desvia a luz plano-polarizada (produzida num aparelho denominado polarímetro) de um certo ângulo, ou à esquerda ou à direita do feixe de referência.

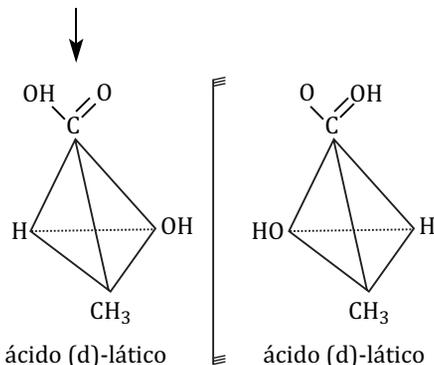
As substâncias que desviam o plano de vibração da luz polarizada são ditas opticamente ativas. Em caso de desvio à direita, são classificadas como dextrorrotatórias (do latim: "dextrus" = à direita de); e no caso à esquerda, são denominadas levorrotatórias (do latim: "levorus" = à esquerda de). Assim,

Desvio da luz plano-polarizada	Denominação
desvio à esquerda	levógiro (l)
desvio à direita	dextrógiro (d)

A molécula de ácido lático (encontrada no leite azedo) é, opticamente, ativa. Se representarmos um isômero (d) dela, a imagem especular da mesma será o seu isômero (l), e vice-versa. Estas moléculas não são sobreponíveis.



(ácido lático)



Numa mistura formada por quantidades iguais (equimolares) dos dois isômeros, de l, forma-se uma mistura chamada "racêmica" que é, opticamente, inativa. Para compostos com dois ou mais átomos de Carbono assimétricos, e diferentes entre si, o número de isômeros ativos será dado por:

$$I = 2^n$$

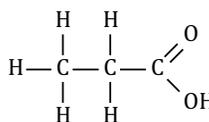
E o número de isômeros inativos será dado por:

$$I = 2^{n-1}$$

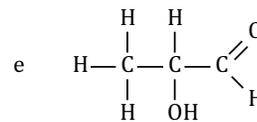
(no qual o n é o número de carbonos assimétricos da molécula.)

PRATICANDO

Abaixo, estão representadas duas moléculas de compostos orgânicos:



ácido propanoico



2-hidróxiopropanol

Que tipo de isomeria há entre elas?

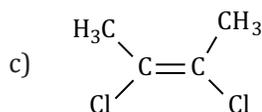
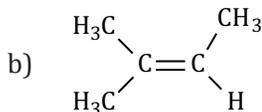
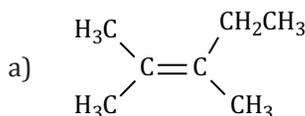
- de cadeia
- de função
- de posição
- geométrica
- óptica

Resposta: Como os compostos diferenciam pela fórmula plana e são de funções diferentes, com a mesma fórmula molecular F.M. = $C_3H_6O_2$, são isômeros de função. Resposta: opção A.

(CESCEA-SP) Qual dos compostos abaixo apresenta isomeria geométrica (CIS-TRANS)?

- a) 2,3-dimetil-2-penteno
- b) 2-metil-2-butenos
- c) 2,3-dicloro-2-butenos

Representando as fórmulas estruturais dos compostos acima indicados, teremos:



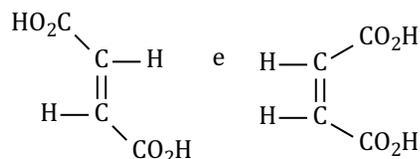
O único deles em que os ligantes em redor da dupla ligação são diferentes entre si, dois a dois, é o do caso C, logo é o que revela isomeria CIS-TRANS.

(CESCEA-SP) Apresenta isomeria óptica:

- a) 3-metil-hexano
- b) 1,2,3-trihidroxipropanona
- c) 1,1-dimetil-ciclobutanona
- d) 1,2-butadieno
- e) 1-butenos.

Resposta: A

(UnB-DF) Os compostos seguintes são isômeros:



- a) ópticos
- b) de cadeia
- c) geométricos
- d) homólogos
- e) heterólogos

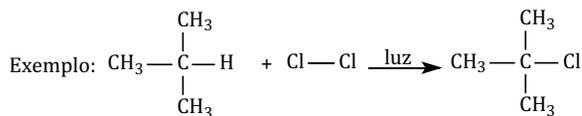
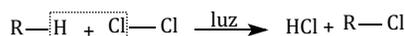
Resposta: B

Sinopse das Reações Orgânicas

Reações de Substituição

Muitas moléculas orgânicas realizam “reações de substituição”. Nestas reações há troca de radicais e grupos de átomos entre os reagentes. São os tipos de reações de substituição:

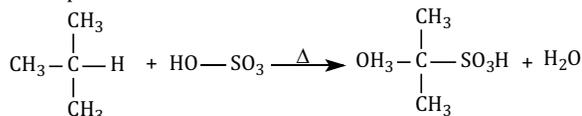
» **cloração:** $R-H + Cl \rightarrow HCl + R-Cl$



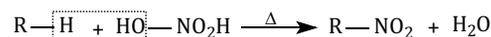
» **sulfonação:** $R-H + HO-SO_3 \rightarrow H_2O + R-SO_3H$



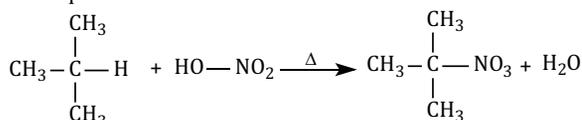
Exemplo:



» **nitração:** $R-H + HO-NO_2 \rightarrow R-NO_2 + H_2O$



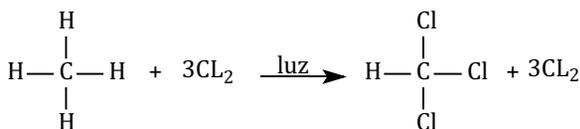
Exemplo:



CURIOSIDADE

Se aumentarmos a proporção em mols de reagente podemos obter substituição em maior quantidade da molécula de hidrocarboneto.

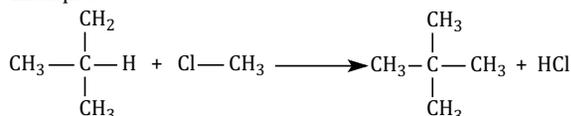
Exemplo:



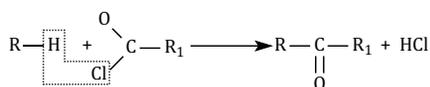
» **alquilação:** $\text{R}-\text{H} + \text{C}_1-\text{R}_1 \rightarrow \text{R}-\text{R}_1 + \text{HCl}$



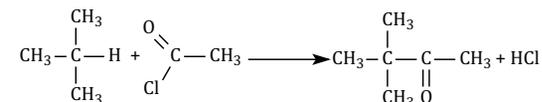
Exemplo:



» **acilação:**



Exemplo:

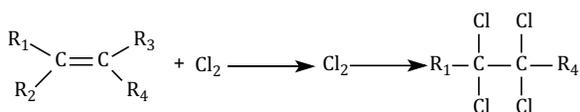


Reação de Adição

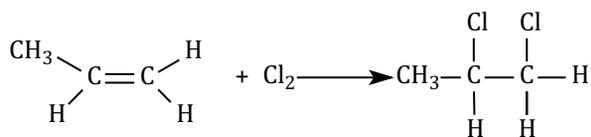
Muitas moléculas orgânicas realizam reações de adição. Nessas reações, átomos ou grupos de átomos são adicionados a outra molécula (com insaturações), com rompimento de uma ligação de uma dupla ou tripla.

Seguem alguns tipos de reação de adição:

» **cloração** (halogenação com Cl_2)

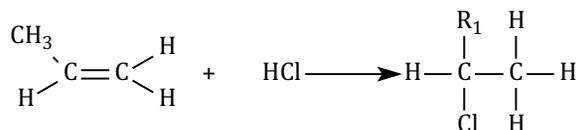


Exemplo:

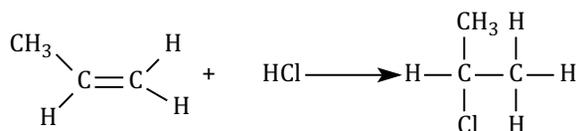


» **adição de HX:** HCl, HBr, HI.

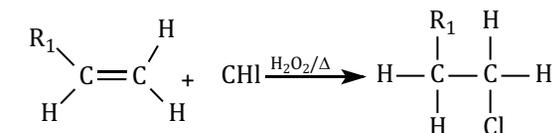
1) Pela regra da Markonikoff: o átomo de hidrogênio se adiciona ao carbono mais hidrogenado da dupla, quando esta for assimétrica.



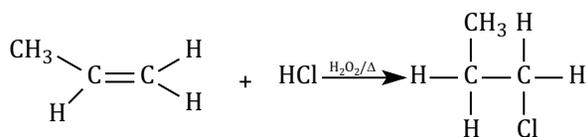
Exemplo:



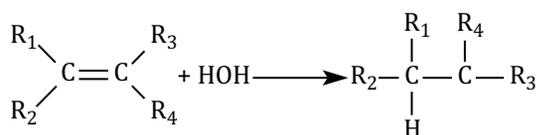
2) pela regra anti-Markonikoff: se a reação se desenvolve em meio de $\text{H}_2\text{O}_2/\Delta$, o átomo de hidrogênio se adiciona ao carbono menos hidrogenado da dupla assimétrica.



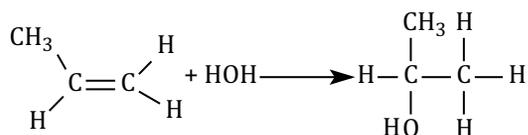
Exemplo:



• **adição de água:** (HOH): (segue Markonikoff)



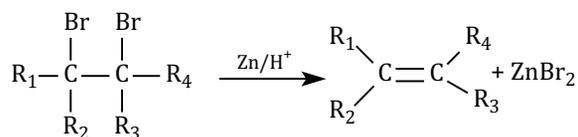
Exemplo:



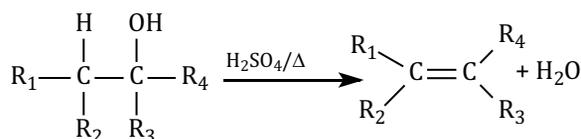
Reação de Eliminação

Muitas moléculas orgânicas realizam reações de eliminação. Nestas reações, alguns átomos ou grupos de átomos são retirados das moléculas reagentes, dando origem a outra molécula com eventual aparecimento de duplas ou triplas ligações. Com elas, conseguimos obter alcenos ou alcinos.

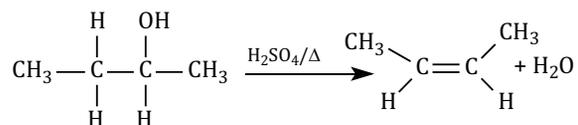
- » eliminação com Zn / H⁺ de di-haletos vicinais



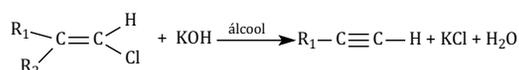
- » desidratação de álcool com H₂SO₄/Δ:



Exemplo:



- » eliminação com KOH/ álcool



Exemplo:

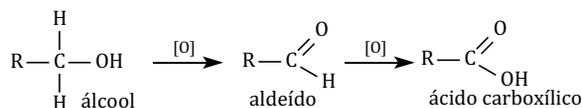


Reações de oxidação

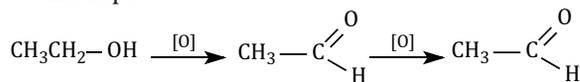
As reações de oxidação são aquelas em que uma molécula é oxidada por ação de agente oxidante (KNO₃, ou, CrO₃/H⁺ ou O₃)

Vejamos alguns exemplos:

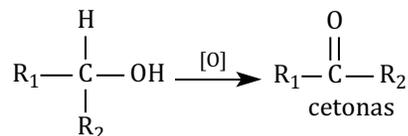
- » oxidação de alcoóis primários.



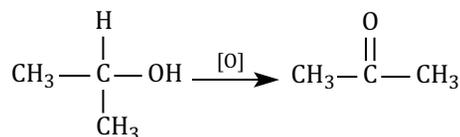
Exemplo:



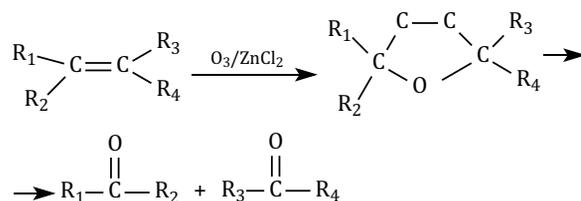
- » oxidação de alcoóis secundários.



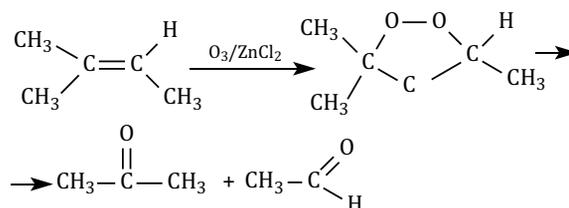
Exemplo:



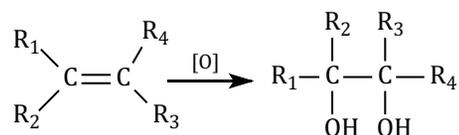
- » ozonólise de alcenos:



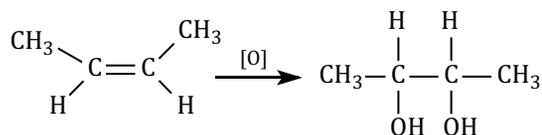
Exemplo:



- » oxidação de alcenos:



Exemplo:

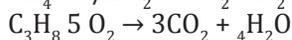
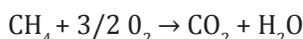


Reações de Combustão

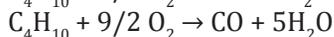
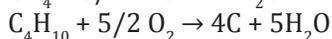
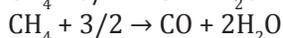
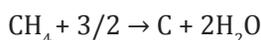
As reações de combustão são, na verdade, de oxidação. Na combustão completa há formação de gás carbônico (CO_2) e água (H_2O). Já numa combustão incompleta poderá originar-se carvão (C) na forma de fuligem, ou monóxido de carbono (CO), em função da quantidade de gás comburente (O_2) disponível.

Exemplos:

1) combustão completa

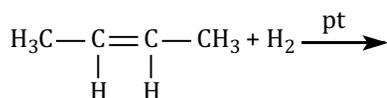


2) combustão incompleta

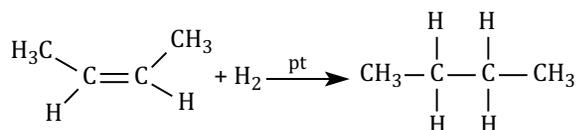


PRATICANDO

(UF Viçosa- MG). Qual é o produto principal da reação abaixo?

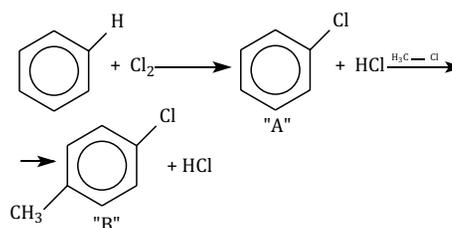


Resposta: Trata-se de uma reação de adição de hidrogênio (H_2) á dupla, chamada hidrogenação catalítica (Pt).



Um produto "A" é obtido pela reação de atração do benzeno. Em seguida, numa rota sintética, ele reage com o cloro-metano, originando um produto final "B". Escreva as fórmulas e dê o nome oficial (IUPAC) para os compostos formados.

A rota sintética é:



E os nomes dos produtos são: cloro-benzeno (A) e 4-metil-cloro-benzeno.(B)

(FESP-SP) A reação entre 1,2-dicloro-etano e zinco em pó corresponde a uma reação de:

- adição
- substituição
- rearranjo
- eliminação
- síntese

Resposta: D

(ITA-SP) A equação $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{OH} + \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ representa uma reação de:

- adição
- eliminação
- substituição
- dissociação
- condenação

Resposta: C

(UFSE) Reconhece-se a promessa de carbono numa combustão incompleta quando há formação de:

- hidrogênio
- vapor d'água
- mistura gasosa
- chama azulada
- fumaça fuliginosa

Resposta: E

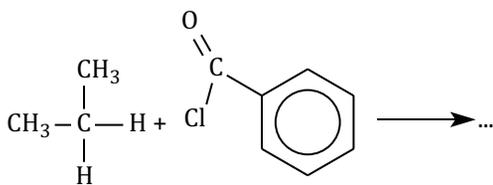
Ao reagirmos o gás propeno com o ozônio (em presença de zinco), obtemos como um dos produtos orgânicos:

- etanal
- etanol
- ácido acético

- d) água
e) ZnCl_2

Resposta: A

O produto orgânico formado na reação:



Pertence a função:

- a) alcleída
b) hidrocarboneto
c) cetano
d) cloreto de ácido
e) éster

Resposta: C

A ciência moderna e a humanidade nos dias de hoje

Para cientistas, a ciência sempre foi beneficiadora do progresso da humanidade. Para filósofos e outros intelectuais, a ciência representa um espaço importante de conquistas, de vitórias, de avanços e saltos que beneficiam a todos. Mas vamos refletir sobre o que a ciência faz para nós, humanidade.

Certamente, é indiscutível os avanços que a ciência traz para todos. Mas muitos questionam, sobretudo cientistas sociais, o alcance de tais conquistas. Um exemplo: nunca se produziu tantos alimentos na história da humanidade, mas ainda há mais de 1,5 bilhão de pessoas que não possuem acesso à alimentação. É certo que tais problemas não é culpa dos cientistas, mas de governos e políticas internacionais que negam a resolver problemas sociais em diferentes regiões do planeta.

Com todos os avanços e inovações científicas dos últimos anos, uma chama a atenção. É a internet. Ela cresceu e avançou diferentes regiões do planeta e proporcionou uma das maiores revoluções da comunicação, tão importante quanto a criação da imprensa, por Guttemberg, no século XV. Ela permite que diferentes pessoas, de lugares distantes, possam se comunicar simultaneamente, permitindo que a informação circule pelo planeta rapidamente.

Pensar nos ganhos da internet é fácil, mas precisamos ir além nesse pensamento. Esse mecanismo de comunicação não possui precedentes históricos e, hoje, temos a sensação de que podemos ter acesso a todas as informações, como se não existisse mais segredos por aí. Ou, ainda mais importante de ser assinalado, há problemas e catástrofes que não imaginávamos acontecer há algumas décadas e que hoje parecem comuns. Não digo apenas sobre os grandes terremotos ou graves enchentes, que aparecem nos meios de comunicação como fatos apocalípticos. Mas simples brigas familiares ou até crimes ganham repercussão cada vez maior e mais impactante na sociedade.

A pergunta, para nossa reflexão, é lembrar dos que não tem acesso a tais avanços. Com todos esses avanços, não há a redução da distância entre ricos e pobres, entre os que têm acesso e os que não possuem alimentação básica. Continuamos vivendo em mundo que ao mesmo tempo é dois, no qual pessoas se aproximam apenas por frios fios de alta tecnologia, mas sem o compromisso humanista, tão necessário em meio à modernidade atual.

NO ENEM, TUDO É CONTEXTUALIZADO

CIÊNCIAS DA NATUREZA

Poluição atmosférica I: a poluição atmosférica

O efeito estufa, como o próprio nome sugere, é um efeito de aquecimento do ar próximo à superfície da Terra, provocado pelo aumento da concentração de dióxido de Carbono (CO_2) ou, como é chamado comumente, gás carbônico. Essa substância (assim como algumas outras como água (H_2O) e o gás metano (CH_4)) tem a propriedade de reter o calor (radiação infravermelha) dos raios solares que, normalmente, incidem sobre a superfície terrestre e são refletidos por ela. Essa “retenção de calor” lembra o que ocorre em estufas, daí o nome efeito estufa.



Proibido fumar



Tempo chuvoso com períodos de sol

O gás carbônico, gerado na queima de combustíveis fósseis (como gasolina, óleo diesel etc.) e o resultante da respiração dos seres vivos é, em parte, reabsorvido pelas plantas no processo natural chamado fotossíntese. É justamente o excedente desta taxa de absorção que se acumula na atmosfera da Terra (camada de ar que vai de 0 a 30km de altitude) gerando o efeito estufa, que é evidenciado pelo aumento médio da temperatura do ar nesta camada. Por conseguinte, há o aumento da temperatura da superfície do planeta e de suas massas de água (oceanos, mares, lagos, rios etc.).

Com a elevação da temperatura em todas as áreas do planeta, há consequentes alterações nos micro-climas e nas condições gerais dos regimes de ventos e de umidade do ar atmosférico, gerando, entre outros fatos:

- derretimento das geleiras: com subsequente aumento do nível de água dos oceanos;
- chuvas torrenciais: com subsequentes alagamentos de cidades e ruas em virtude do

aumento de nível das águas dos rios; desabamentos de encostas dos morros.

- aumento da intensidade das correntes de ar: gerando furacões, tufões e tornados cada vez mais fortes e devastadores;
- alterações nas biomas terrestres: com a mudança de regime e intensidade das chuvas;

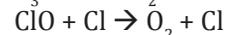
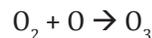
O efeito estufa pode ser minimizado ao retornar aos níveis normais do planeta, reduzindo-se as emissões de gases estufa (CO_2 , H_2O , CH_4) por meio de políticas públicas que busquem a substituição de combustíveis que emitem os gases nocivos.



Poluição atmosférica II: a destruição da camada de ozônio

Na estratosfera terrestre, a uma distância de cerca de 20km da superfície há uma camada de gás de 30 km de espessura, constituída de ozônio, que funciona como um “escudo” protetor contra a radiação ultravioleta (UV-A e UV-B) dos raios solares e que são extremamente prejudiciais à saúde da nossa pele.

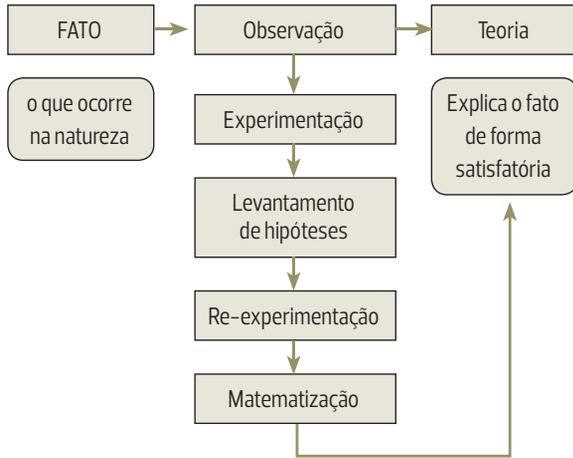
Um gás poluente, presente num grupo de substâncias chamado “CFC” (clorofluorcarbonos), é utilizado como propelente e spray de aerossóis e no gás de geladeira, o monóxido de cloro, ClO , destrói as moléculas de ozônio (O_3), numa reação chamada fotodecomposição (do grego “photos” = luz) por usar a energia da luz para se propagar, destruindo a camada desse gás na atmosfera.



Poluentes como o cloro, aumentam a velocidade de destruição de moléculas de ozônio (O_3), alterando o equilíbrio químico de produção deste gás. Átomos de cloro retiram átomos de oxigênio das moléculas de ozônio, liberando O_2 e ClO . Este último reage com o cloro formando O_2 e cloro. E, assim, a destruição continua indefinidamente: cada átomo de cloro pode destruir 100 mil moléculas de O_3 !

Anualmente, de dezembro a março, a camada de ozônio sofre redução na sua espessura, pro-

vavelmente, em decorrência da atividade solar e as mudanças climáticas. Entretanto, a partir de 1987 a perda de O₃ foi extremada, principalmente sobre a Antártida, atingindo 95% em algumas altitudes. Sobre o Ártico, ficou de 10 a 20%. Medidas simples como a substituição dos CFC's por propelentes inofensivos à camada de ozônio (como butano) e do gás de geladeira por outro fluido trocador de calor tem atenuado esses problemas.



Para tentar reverter o quadro de destruição da camada de ozônio, em 1987, cerca de 50 países assinaram o “Acordo de Montreal”, com intuito de reduzir (e até eliminar) o uso dos CFC's. Hoje, mais de 97 países já aderiram ao trabalho. Preventivamente aos problemas de saúde trazidas pela maior incidência de raios UV-A e UV-B sobre a superfície da terra, médicos têm alertado a população que não se exponham ao sol entre 10-15h, e que usem filtros solares que são capazes de filtrar os raios UV-A sobre a pele. evitando os famigerados cânceres de pele. Estes produtos têm um fator que indica a maior ou menor quantidade de princípio ativo, mas a regra geral é: quanto mais clara a pele, usar filtros solares de maior fator de proteção, FP, como, por exemplo: FP-60 para peles claras.

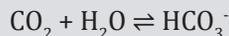
Poluição atmosférica III: a chuva ácida



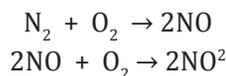
ANALOGUE RID/WIKIMEDIA COMMONS

A emissão de poluentes na atmosfera causa o efeito estufa.

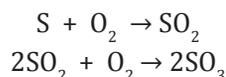
A água da chuva é normalmente ácida (pH = 6,3) por causa da dissolução de parte do gás carbônico difundido na atmosfera:



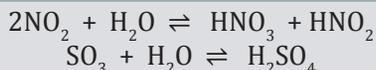
Todavia, a queima de combustíveis fósseis (como gasolina, querosene, óleo diesel) nas indústrias e nos motores automotivos libera alguns tipos de óxidos devido à presença de traços de enxofre (S) no combustível e ao N_2 do ar que entra no motor e sofre queima. Estes óxidos são principalmente: SO_2 , SO_3 , NO e NO_2 . Os dois últimos surgem também nas descargas atmosféricas durante as tempestades:



e



Os gases poluentes NO_2 e SO_2 ao entrar em contato com a umidade (H_2O) do ar atmosférico forma ácidos fortes que solubilizados nela, ao ocorrer as chuvas, são precipitados conjuntamente, elevando em muito a acidez desta águas de chuva (pH= 4,3). Este é o fenômeno da chuva ácida.

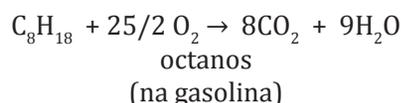
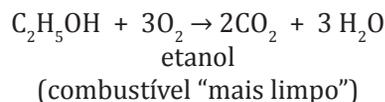


Problemas ambientais decorrentes desse aumento de acidez das águas das chuvas vão desde a destruição de estátuas e monumentos feitos de material carbonatado (CO_3^{2-}), o abaixamento do pH das águas oceânicas e dos rios, que literalmente têm levado a dissolução de comunidades de corais, bem como a dissolução de conchas e de carapaças de crustáceos e moluscos, entre outros animais marinhos (cuja composição também encerra íons carbonato, CO_3^{2-}):

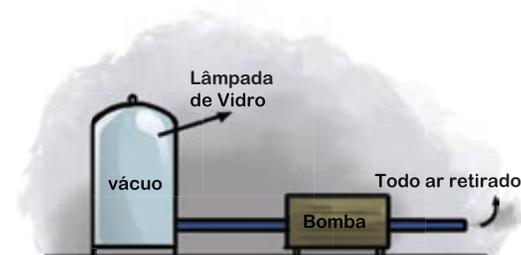


Entre outros problemas, tais como: o aumento da acidez do solo em algumas localidades, dificultando a absorção de alguns minerais pelas plantas, prejudicando a agricultura.

Medidas têm sido tomadas por alguns governos no intuito de reduzir o consumo de combustíveis fósseis, substituindo-os por outros ou misturando-os a outros (como o etanol e o biodiesel) ou aumentando a porcentagem destes nos combustíveis comuns, diminuindo-se assim, as emissões de gases provocadores de chuva ácida. A queima deles, além de liberar menor quantidade de CO_2 /mol de combustível, não libera SO_2 , uma vez que eles não contêm enxofre na composição.



Veja que 1 mol de etanol libera na queima com o oxigênio do ar, 4 mols de CO_2 ; ao passo que 1 mol de octanos (na gasolina), liberam proporcionalmente 8 mols de CO_2 .



RAINER PETER/EBUREKA

SAÚDE I: DESMINERALIZAÇÃO DENTÁRIA



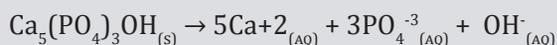
GÖKCE/STOCKXCHING

PARA
MANTER
OS DENTES
SAUDÁVEIS,
VOCÊ DEVE
CONSULTAR UM
DENTISTA
PERIODICAMENTE

Os nossos dentes são estruturas responsáveis por uma função muito importante na digestão mecânica dos alimentos que ingerimos todos os dias: eles cortam, rasgam, trituram e moem estes alimentos na boca para diminuir o seu tamanho e aumentar a superfície de contato deles com a saliva, aumentando a velocidade de reação da digestão química na boca. A estrutura geral dos dentes pode ser descrita como na figura abaixo:

MATÉRIA	CORPO	OBJETO
Ferro	Linguete de ferro	Pregos, chapas, painéis etc...
Ouro	Linguete de ouro	Anel, taça, jarra etc...
Plástico	Tonel de plástico	Copos, jarras, pratos, régua etc...

Há uma substância que constitui a estrutura dentária chamada “hidróxi-apatita” cuja fórmula molecular é $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$, e que em água estabelece um equilíbrio:



Ao ingerirmos alimentos (principalmente os que contêm açúcares) e não escovamos os dentes após as refeições, eles servem de “alimentos” para bactérias na boca, que irão degradá-los (via fermentação), produzindo substâncias ácidas que liberarão íons H^+ .

Uma vez estabelecida esta situação, os íons H^+ vão reagir com os íons OH^- do equilíbrio de dissolução da hidróxi-apatita, segundo a reação:



E, pelo Princípio de Le Chatelier, provocarão um deslocamento no sentido de dissolver-se o mineral (daí o nome “desmineralização”) no caso a hidróxi-apatita, gerando uma corrosão da estrutura dentária .

Essa corrosão gera fissuras dentárias que gerarão maior acúmulo de resíduos alimentares, aumentando a ação bacteriana, estabelecendo o que os dentistas chamam de cárie. Se este processo se intensificar, a corrosão dentária aumentará, podendo atingir a polpa dentária, onde se localiza a “parte viva” do dente com os capilares sanguíneos e terminações nervosas livres), levando à inflamações que causam muita dor e desconforto ao indivíduo, podendo levar à perda do dente. Por isso, higienizar bem a boca e os dentes regularmente, diariamente, removendo

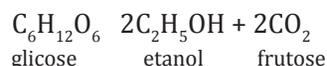
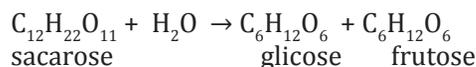
os restos de alimentos lá depositados, com uso de uma escova adequada, fio dental e de um creme dental que neutralizará a acidez total bucal (diminuindo a concentração de íons H^+). Esta é a melhor solução, a prevenção!

Saúde II: Alcoolismo, doença ou dependência



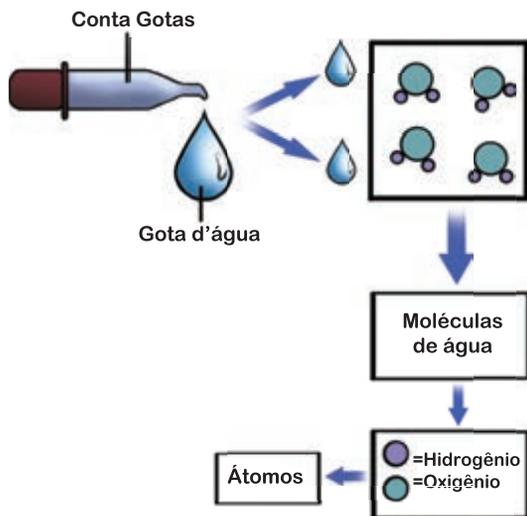
O ALCOOLISMO É UMA DOENÇA QUE REQUER TRATAMENTO

O etanol (ou álcool etílico) é um produto obtido a partir da fermentação de alguns açúcares presentes na cana-de-açúcar, no milho, na beterraba, na uva etc. podemos representar globalmente estas reações:



Nesse processo, duas enzimas: a invertase no primeiro caso, e a zimase, na segunda são produzidas por uma espécie de fungo (*Saccharomyces cerevisiae*) presentes na levedura do processo. Após a fermentação, o álcool é destilado, obtendo-se álcool comum a 96°GL (graus Gay Lussac, que equivale a uma mistura de 4% de água com 96% de etanol). Industrialmente, o processo pode ser esquematizado:

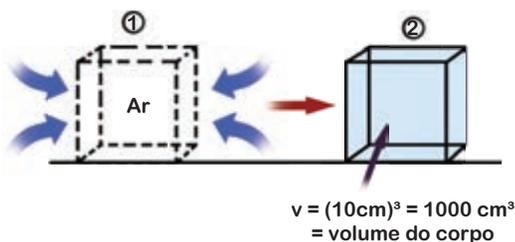
RAINER PETTER/EUREKA



Nas bebidas vendidas comercialmente, encontramos uma concentração de etanol como indicado na tabela:

Tipo de bebida	dose/ 10g de etanol	teor de etanol
cerveja	350 mL (1 lata)	4%
vinho	125 mL (1 taça)	7-10%
conhaque	40 mL (1 cálice)	38%
cachaça	50 mL (1 cálice)	53%

O problema é que quando o indivíduo ingere essas bebidas, como o etanol é bastante solúvel em água, é rapidamente absorvido pelo organismo via sangue, e levado ao fígado pela veia portal hepática, dirigida também a outros órgãos (como o cérebro, por exemplo). Lá, é transformado em acetaldeído (etanal) que é tóxico e é um dos causadores da popular “ressaca”, com sintomas de dores de cabeça, sede intensa, sudorese, tonturas etc.



Ao longo dos meses de consumo de bebidas alcoólicas, o indivíduo poderá ter comprometimento dos de órgãos importantes do corpo, como fígado e cérebro. Pode desenvolver doenças como a cirrose hepática, que é a destruição de células do fígado, além de neurônios do cérebro.

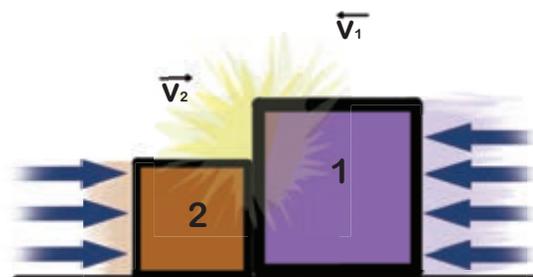
O álcool é um agente estimulante depressivo do sistema nervoso simpático (SNS), e por provocar um momentâneo estado de prazer no indivíduo, cria um mecanismo psíquico-orgânico de dependência química, em decorrência do uso contínuo de bebidas alcoólicas. Este quadro sintomático gera em alguns indivíduos uma doença grave, que chama-se “alcoolicismo” e pode levar o indivíduo à morte por intoxicação.

Tecnologia: como agem os sabões e detergentes

SANIA GIENERO/STOCK.XCHING

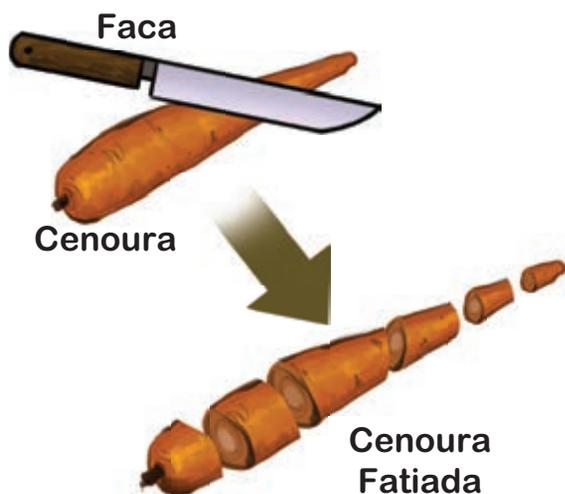


O que chamamos “sabão” é um produto originado da reação de hidrólise alcalina de óleos e gorduras. Veja uma representação geral;



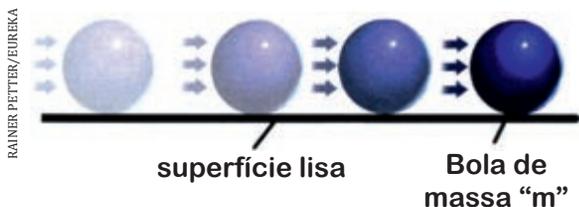
RAINER PETTER/EUREKA

Mas como o sabão limpa? Os sabões são formados por moléculas de cadeia carbônica longa, apolar, que é solúvel em gorduras (parte hidrofóbica, do grego: “hydrós”=água; “phobos”=aversão), e pelo grupamento carboxila (COO⁻), polar, que tem afinidade por água (parte hidrofílica, do grego: “hydrós”=água; “phileo”=amizade). Representado esquematicamente:



RAINER PETTER/EUREKA

Devido à interação entre a parte hidrofóbica da molécula de sabão com a gordura e a hidrofílica com a água, o sabão consegue retirar gorduras aderidas às superfícies, formando micelas que envolvem as gotículas de gordura. A sobretensão nas micelas as divide em micelas menores, mais facilmente retiradas da superfície suja.



RAINER PETTER/EUREKA

A eficiência de um sabão é tanto melhor em meio básico (onde há OH⁻), pois o equilíbrio na reação (2) é deslocado no sentido de formar mais moléculas de sabão, por Le Châtelier. Todavia, se a água em que o sabão atuar estiver com altas concentrações de íons Ca⁺² ou Mg⁺² (a chamada água dura), a eficiência do sabão é diminuída, pois estes cátions reagem com a molécula de sabão, formando um produto pouco solúvel, que desloca o equilíbrio no sentido inverso.



Mas e os detergentes?

Os detergentes são produtos sintéticos resultantes da indústria petroquímica. Eles agem na limpeza de modo semelhante aos sabões, pois constituem-se de uma cadeia longa orgânica que é solúvel em gordura, pois é apolar, e uma parte iônica (polar), mais afim da água. Por exemplo: o dodecilbenzenossulfonato de sódio.

$$d = \frac{m}{V}$$

Os detergentes têm uma vantagem maior que os sabões, pois têm ação tensoativa (emulsificante) maior, lavando melhor as superfícies com um menor consumo de produtos. Os detergentes, vendidos comercialmente, têm menor teor de fosfatos e possuem cadeias carbônicas menos ramificadas, o que facilita a biodegradação deles, evitando o acúmulo nos rios e outros corpos d'água onde são lançados, evitando a proliferação desordenada de algas e fitoplâncton que aumentam o consumo de O₂, diminuindo a biodisponibilidade deste gás para outros seres da comunidade aquática, conduzindo à morte dos rios (fenômeno descrito como eutroficação, do grego: “eu”=boa; “trophos”=alimentação).

A Física no cotidiano



CLIX/STOCK.XCHING

A FÍSICA É UMA CIÊNCIA QUE ESTÁ EM NOSSO COTIDIANO

Viver é física. Certamente, na pressa do dia a dia, não nos damos conta de que o simples fato de falar, de caminhar, de ouvir já são detalhes físicos de riquíssimo conteúdo que podem ser estudados para a compreensão da vida e de seus mecanismos. Existem fenômenos físicos acontecendo à nossa volta a todo instante, quer olhemos para eles, quer não. A natureza é um presente abundante em cores, sons, movimentos e a cada olhar que despendermos a esse mundo que nos cerca, iremos perceber que em tudo há a Física (do grego *physis* – que significa **natureza**).

Ao longo desse capítulo, serão explicados detalhadamente alguns dos infinitos fenômenos físicos que acontecem no dia-a-dia, ressaltando sua importância para a manutenção da vida na Terra e de que maneira esses fenômenos podem ser de fundamental importância para o comércio, a indústria, os esportes e até mesmo para essa leitura que você está fazendo agora.

FENÔMENOS SENSORIAIS

TATO

Sensores são equipamentos capazes de captar propriedades físicas do meio e transformar essas informações recebidas em sinais elétricos. As mãos são sensores de uma qualidade relativamente boa, pois são capazes de perceber umidade ambiente, temperatura, viscosidade, dureza, maleabilidade, forma dos objetos, entre outras propriedades.



SHLOMIT/STOCK.XCHING

OLHO HUMANO

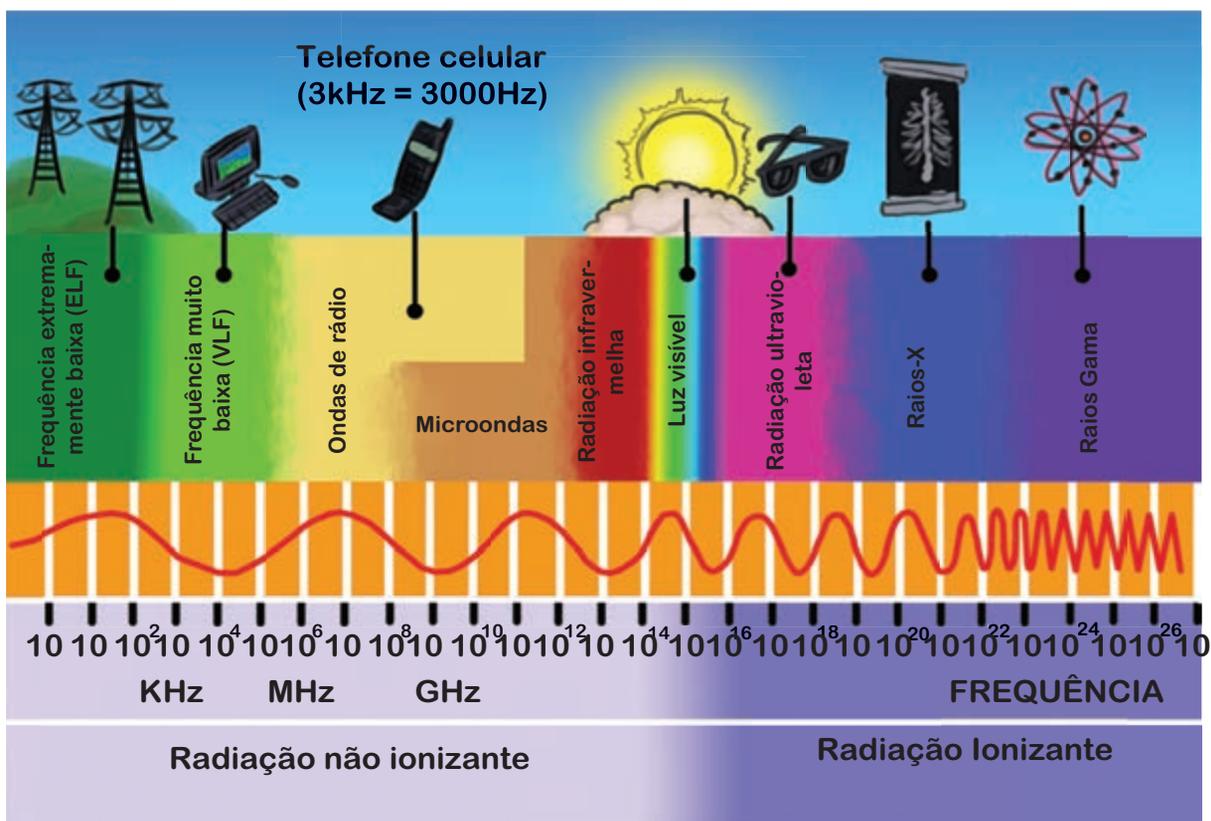
VISÃO

Os olhos proporcionam a percepção de cores dos objetos, o que nada mais é do que o comprimento de onda que não é absorvido pelo objeto. Se uma camisa é vermelha significa que em sua composição existem átomos e/ou moléculas que absorvem a radiação no comprimento de onda amarelo, verde, lilás etc., mas que não são capazes de absorver o vermelho, refletindo essa porção de volta ao ambiente.



CHRIS GREENE/STOCK.XCHING

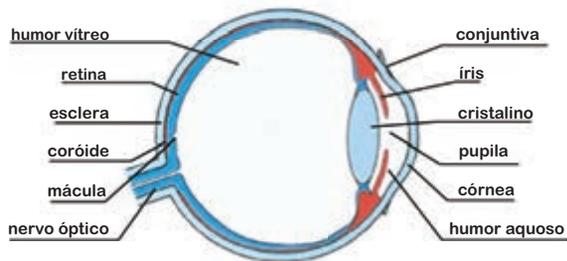
O TATO É UMA DAS PRIMEIRAS SENSIBILIDADES DESENVOLVIDAS



ESPECTRO DE RADIAÇÃO ELETROMAGNÉTICA CLASSIFICADO DE ACORDO COM A FREQUÊNCIA DA RADIAÇÃO

Os olhos proporcionam a percepção de cor dos objetos, o que nada mais é do que o comprimento de onda que não é absorvido pelo objeto. Se uma camisa é vermelha significa que em sua composição existem átomos e/ou moléculas que absorvem a radiação no comprimento de onda amarelo, verde, lilás etc., mas que não são capazes de absorver o vermelho, refletindo essa porção de volta ao ambiente.

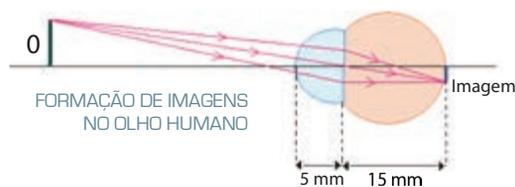
Além disso, o olho pode ser estudado como um complexo sistema de lentes que nos permite formar imagens do mundo que nos cerca.



GLOBO OCULAR HUMANO MOSTRADO EM CORTE TRANSVERSAL

No globo ocular mostrado acima existem componentes que se comportam como uma lente côncavo/plana, recebendo a luz do exterior e

focalizando-a na retina de forma invertida. Essa imagem invertida do mundo é passada ao cérebro por meio do nervo óptico e lá são feitas operações matemáticas complexas que deixam a imagem direita, para que tenhamos uma visão correta das coisas.



FERRANO, N.G.; SOARES, P.A.T.; FÍSICA, VOLUME ÚNICO, 2004, EDITORA ATUAL

Importante ressaltar que existem animais que possuem a capacidade de ver comprimentos de onda que não são perceptíveis ao olho humano. Algumas espécies de cobras, por exemplo, possuem membranas sensíveis ao calor, o que lhes permite formar imagens de suas presas na região do infravermelho.



AUDIÇÃO

Semelhantes aos tubos sonoros dos clarinetes, saxofones, flautas e oboés, o ouvido humano se comporta como um tubo ressonante com uma das extremidades aberta e a outra fechada pelo tímpano. Os sons que ouvimos, cujas frequências variam entre 20 e 20.000 Hz, nada mais são do que vibrações mecânicas criadas por uma fonte qualquer e transportadas pelo ar da fonte até os ouvidos. Por esse motivo é que a velocidade de propagação do som varia de acordo com o meio físico em que a pessoa está. Cada meio possui propriedades elásticas e vibracionais diferentes, alterando assim a velocidade de chegada do som aos ouvidos.

Existem outros dois receptores sensoriais que são o olfato e o paladar. No entanto, os fenômenos químicos e biológicos que constituem estes sentidos predominam sobre os fenômenos físicos, tornando-os menos importantes na abordagem deste capítulo, mas não menos importantes para estudos posteriores.

Vemos, após tais considerações, que o corpo humano está, em sua magnificência, repleto de sensores de temperatura, luminosidade, diferença de pressão do ar etc. Ao receber as infor-

mações captadas por esses sensores, os axônios espalhados pelo corpo se comunicam por meio de sinais elétricos para transportar a informação colhida até a central de processamento de dados do cérebro.

Dessa forma, quando vemos a cor de um objeto, tocamos a superfície fria de um metal ou ouvimos o canto suave de um pássaro, inúmeros fenômenos físicos de altíssima complexidade se desenrolam em nosso interior para que tais sensações sejam possíveis. Veremos mais adiante, o quanto a Física se manifesta em nosso cotidiano sem que nos demos conta disso!

FENÔMENOS MOTORES

Em nossos primeiros meses de vida a tarefa de caminhar, de se deslocar de maneira livre e independente era uma meta, um objetivo penoso mais que deveria ser alcançado com esforço e perseverança. As primeiras noções de equilíbrio dinâmico que temos são conquistadas ao distribuímos nosso peso sobre uma área relativamente grande, uma área com quatro pontos de apoio que a criança utiliza para engatinhar: as duas mãos e os dois joelhos. Aos poucos, a confiança e o sentimento de aventura tomam conta



RAINER PÉTER/EUREKA

REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA FORÇA DE ATRITO EXERCIDA PELO CHÃO QUE NOS PERMITE CAMINHAR.

do organismo e nos propomos a utilizar apenas dois pontos de apoio: os pés. No entanto, a sensação de atrito, tendo de empurrar o chão para trás para que ele nos impulse para frente ainda é muito estranha. É por esse e outros motivos que nossos primeiros passos não são firmes e vistosos, mas sim desajeitados, levantando os pés a cada passo e com os braços abertos, para aumentar a sensação de equilíbrio, como fazem no circo aqueles que andam sobre a corda bamba.

No texto acima está evidenciado um ato rotineiro que é o de caminhar, fenômeno físico riquíssimo em detalhes. Quando queremos andar, nosso cérebro cria um comando que é enviado aos músculos do pé que dará o primeiro passo, fazendo com que se contraiam e forcem o chão para trás. De acordo com a terceira Lei de Newton, a toda força aplicada corresponde uma reação de igual intensidade, mas de sentido contrário. Dessa forma, o chão exerce sua reação empurrando-nos para frente.

Simultaneamente, nosso centro de massa se desloca e perdemos o equilíbrio, como se estivessemos prestes a cair de cara no chão. No entanto, antes que isso aconteça, outro comando é enviado do cérebro aos músculos da outro pé, fazendo com que ele toque o chão e restitua o equilíbrio do corpo. Pronto! A árdua tarefa de dar dois passos está finalizada.

ONDE ESTÁ A FÍSICA EM UM DIA COMUM?

João é um garoto comum. Tem 14 anos, vive com seus pais e cursa o 1º ano do Ensino Médio.

Mas em um dia como qualquer outro João decidiu por fazer uma atividade que seus pais acharam um tanto quanto estranha: anotar tudo durante a manhã e a tarde que lhe lembrasse Física. Algumas das anotações de João são transcritas abaixo:

1 – Hoje quando acordei, me levantei da cama e ao colocar os pés no piso de cerâmica foi um frio tremendo. Ainda bem que meus chinelos de borracha estavam próximos.

2 – Passei pela sala em direção à cozinha em busca de alguma coisa pra comer, mas parei ao ouvir uma notícia que, a meu ver, tinha muito a ver com Física: “Notícias de que a China está construindo seu primeiro sistema ferroviário de levitação magnética estão circulando na mídia há meses. Um artigo publicado esta semana no jornal China Daily afirma que a cidade portuária de Dailan planeja a construção de uma linha de teste ainda este ano.”

3 – Ao preparar meu café da manhã, coloquei muita água para fazer o café, o que fez com que a ela demorasse mais para ferver. Amanhã farei café com menos água.

4 – Fui tomar banho para ir à escola. O chuveiro estava no modo inverno, mas como ontem fez muito calor tive de mudá-lo para o modo verão.

5 – Me vesti e coloquei meu uniforme branco, já que hoje o Sol está muito quente e ainda teremos aula de Educação Física.

6 – Perto da minha casa passam dois ônibus, X e Y. O da linha X passa em frente à escola e o da linha Y passa bem longe dela. Eu sempre consegui distinguir os dois pois os ônibus da linha X tem letreiros de papel, enquanto os da linha Y têm letreiros de LEDs. Mas hoje acabei perdendo o ônibus, pois as duas empresas resolveram

adotar os letreiros de LEDs. Não sei pra que tamanha bobagem!

7 – Cheguei à escola e fui direto para a aula de Filosofia, pois é a que mais gosto. Odeio as disciplinas de Física e Matemática. Hoje a aula foi maravilhosa. Discutimos algumas teorias da Grécia antiga como as de Heráclito, Tales etc, mas a que mais gosto é a teoria de Leucipo e Demócrito sobre a composição de toda a matéria do Universo.

8 – Ao bater o sinal, caiu uma chuva muito forte. Teve até raios e trovões. Tive de ficar esperando na escola a “trovoada” passar para voltar pra casa.

9 – Cheguei em casa, almocei e me sentei à sala para assistir TV. Fiquei impressionado com as notícias. Os grandes centros urbanos tem sido vítima constante de enchentes e alagamentos. O repórter disse que são vários os motivos pelos quais isso acontece, mas que o maior deles é a formação de “ilhas de calor” nas grandes metrópoles. Não sei muito bem o quer dizer isso.

10 – Quando já eram mais ou menos umas 15:00h me lembrei da enorme quantidade de tarefas da escola que tinha que fazer. Infelizmente

algumas eram de Física... que coisa. Entrei para o meu quarto e fechei a porta pra que o barulho da rua não me incomodasse, mas parece que não adiantou nada. Continuava ouvindo, apesar de mais baixo, a meninada jogando bola na rua.

O leitor atento pode notar facilmente que João leva uma vida relativamente tranquila. No entanto, o leitor que além de atento é conhecedor do mundo físico e dos fenômenos naturais percebe logo que muito mais do que um simples dia cheio de atividades, João foi o protagonista de uma sequência de acontecimentos físicos. Vamos caracterizá-los e discutí-los pela ordem em que ocorreram.

1 – Quando colocamos os pés diretamente sobre a cerâmica a sensação é de frio imediato, o que não acontece se o piso é de madeira ou se calçamos primeiro nossos chinelos ou sapatos. Por que isso ocorre? A cerâmica e os chinelos não estão à mesma temperatura? A resposta para essa pergunta é sim. Ambos estão à mesma temperatura. No entanto, a cerâmica possui mais habilidade para extrair calor de nosso corpo do que a madeira ou a borracha dos chinelos.



STOCKXCHING

Assim, não é que a cerâmica esteja mais fria, mas como ela retira calor mais rapidamente de nosso corpo, temos a sensação térmica do frio.

2 – Um sistema ferroviário de levitação magnética poderia resolver muitos problemas em uma sociedade onde viagens a longas distâncias e em curto período de tempo são cada vez mais necessárias. A física que está por trás de tais meios de locomoção é fascinante. Os MAGLEVs, como são conhecidos, não possuem rodas, eixos ou quaisquer dispositivos mecânicos que causem atrito em seu deslocamento. A única perda de energia é durante o atrito com o ar.

Os comboios instalados como testes ou como operações definitivas até agora utilizam o sistema de levitação e propulsão criado por espiras supercondutoras. Os supercondutores compõem uma família de materiais que, quando submetidos a temperaturas muito baixas, abaixo da chamada temperatura de Curie (T_c), apresentam resistência elétrica praticamente nula. Além disso, alguns supercondutores tem além da baixíssima resistência elétrica o efeito de diamagnetismo, isto é, repelem quaisquer campos magnéticos de seu interior.

3 – A quantidade de calor fornecido pela chama do fogão é proporcional ao material do recipiente onde é colocada a água (Ex.: panela de alumínio, ferro aço etc.) e à quantidade de água que deve ser aquecida. Quanto mais água for colocada no recipiente para fazer café, mais tempo vai ser gasto para aquecer a água, visto que o calor fornecido deverá ser maior. Esse fenômeno está relacionado com a capacidade térmica de um corpo, propriedade física diretamente relacionada com a massa.



STOCKXCHING



STOCKXCHING

4 – O sistema de funcionamento dos chuveiros elétricos engloba processos físicos interessantíssimos. A corrente elétrica ao passar pela resistência do chuveiro, comumente feita de níquel, cromo ou uma liga destes dois metais, dissipa sua energia no material por Efeito Joule, aquecendo simultaneamente todo o fluxo de água que passa pelo chuveiro. A chave inverno-verão que já vem instalada em todos os chuveiros domésticos nada mais é do que um reostato, dispositivo elétrico utilizado para variar a resistência elétrica em um circuito. Quando a posição verão é ativada, toda a resistência do chuveiro é utilizada. Já na posição inverno em que o aquecimento da água deve ser maior, um pequeno trecho da resistência faz parte do circuito.

5 – A ideia de João de se vestir com uniforme branco para um dia quente no qual ele vai praticar esportes foi muito sábia. Afinal, é de nosso cotidiano que se vestir de preto em dias quentes não é lá muito agradável. Isso ocorre devido à cor preta não ser cor, isto é, não possuir nenhuma pigmentação que absorva radiação na faixa visível. Dessa forma, toda a radiação que visível (de 400 a 700 nm, aproximadamente) que incide sobre algum corpo de cor preta é absorvida por ele, o que provoca maior aquecimento do mesmo. Já a cor branca é composta pela sobreposição de todas as pigmentações visíveis e quando a luz incide sobre roupas brancas, estas devolvem toda a energia ao meio ambiente.



STOCKXCHENG

6 – Os LEDs (Light Emitting Diode) são dispositivos eletrônicos feitos de materiais semi-condutores como arsenieto de gálio (GaAs) e fosfeto de gálio (GaP). Devido ao baixo custo para produzir LEDs e à alta eficiência luminosa que eles apresentam, estes dispositivos prometem, num futuro não muito distante, substituir as lâmpadas comuns.

7 – Podemos perceber que mesmo na aula de Filosofia, na qual João pretendia se libertar das velhas fórmulas e definições da Física, os conceitos de matéria e de Universo apareceram de forma bem nítida. Os filósofos Leucipo e Demócrito foram os pensadores da Grécia Antiga que mais se aproximaram do modelo da matéria que temos hoje. Eles propuseram que a matéria poderia ser dividida em pedaços menores, e esses pedaços menores poderiam ser divididos em pedaços menores ainda e assim sucessivamente até que se chegasse a um pedaço de matéria tão pequeno que não seria mais divisível: o átomo (do grego: *a* – não; *thomos* – divisível). É claro que hoje já sabemos que o átomo é dividido em prótons, nêutrons e elétrons e que estes dois primeiros são divididos em *quarks up* e *down*. No entanto, a teoria atomística de Leucipo e Demócrito revela um passo gigantesco de homens a frente de seu tempo.



WIKIPEDIA/COMMONS

8 – Ao fenômeno físico que João presenciou dá-se o nome de raio. Existe uma distinção que é feita entre os conceitos de relâmpago e trovão. Relâmpago é o clarão provocado pela descarga elétrica. Já o trovão é o som provocado pelo deslocamento abrupto da massa de ar enquanto a descarga elétrica caminha. Importante ressaltar que árvores não são bons esconderijos em dias de tempestade. De acordo com a Agência de Informação EMBRAPA, “os raios procuram sempre encontrar o menor caminho de resistência elétrica entre a nuvem carregada e a terra para se difundirem. Por isso, eles incidem, geralmente, nos pontos mais altos, tais como: topo de morros e montanhas, torres de transmissão de energia elétrica, árvores altas, torres de igreja, edifícios, ponta de pára-raios, casas, antenas de TV (principalmente aquelas instaladas no topo de morros), caixas d’água elevadas, silos metálicos, secadores verticais etc.” Em caso de tempestades com raios, procure abrigo dentro de locais fechados como lojas, supermercados, carros, de preferência que tenham cobertura metálica, pois isso gera uma blindagem eletrostática que impede que os raios a ultrapassem.

9 – As ilhas de calor são regiões cuja temperatura tem um grande aumento, ocasionando maior precipitação pluvial como temos visto nos grandes centros urbanos de nosso país. As causas da formação de ilhas de calor são várias, mas aquelas que se destacam são: maior emissão de gases que absorvem a radiação solar (CO_2 , principalmente); redução das áreas verdes; construção de prédios residenciais ou comerciais com materiais que retém muito calor. O excesso de chuvas que, muitas vezes, se torna um fator de risco para a população local poderia ser resolvido em partes com a construção dos chamados “piscinões” que reduziriam a vazão que escoava para os rios, evitando, ou pelo menos amenizando, seu transbordamento.

10 – Esse efeito percebido por João carrega consigo uma das propriedades das ondas: a difração. Apesar de manter a porta fechada, João continuava a ouvir o barulho que estava lhe incomodando. Isso ocorre, pois o som, sendo uma onda, tenta contornar os obstáculos quando os encontra. Toda e qualquer fresta seja da janela ou da porta do quarto de João permitirá a passagem do som. Além disso, os materiais de que é feito o



WIKIPÉDIA, COMMONS

quarto (cimento, metais, madeira etc.) permitem também a passagem do som, só que de maneira mais amena, visto que a velocidade de uma onda mecânica depende do meio material pela qual ela se propaga.



A BIOLOGIA NO DIA A DIA

Na biologia o desenvolvimento de uma visão mais ampla, ou seja, mais holística acerca do mundo se faz necessária, pois biologia é uma ciência que tem como objetivo explicar e esclarecer os mecanismos de funcionamento da vida. Neste exato momento, por exemplo, seu organismo está metabolizando inúmeras substâncias, seu sistema nervoso está recebendo e respondendo a vários estímulos, seu coração está bombeando sangue para todo o seu corpo, enfim, todas as funções necessárias à sua sobrevivência estão ocorrendo.

A biologia está presente em todos os lugares. As relações estabelecidas entre todos os seres vivos e entre os mesmos com o meio ambiente, também são tratadas nessa ciência. Compreender que o homem é apenas um componente da biosfera é fundamental para o planeta, sendo que, essa compreensão só é desenvolvida após a aquisição de conhecimentos ecológicos.

O homem é um consumidor que se alimenta de organismos produtores e/ou de outros consumidores. Ele, assim como qualquer ser vivo, está inserido na teia alimentar e conseqüentemente nos fluxos de energia e de biomassa existentes na Terra.

Relações ecológicas de parasitismo, competição, predação, entre outras, são estabelecidas entre o homem e diversos outros seres vivos, enfim, toda a natureza está interligada e pequenas alterações comprometem e abalam todo o planeta. Por esse motivo, a conservação e preservação ambiental se fazem necessárias para todos os seres existentes.

A natureza pode ser comparada a um organismo no qual pequenos distúrbios e alterações específicas afetam o indivíduo inteiro, já que, pequenos desequilíbrios ambientais abalam toda a biosfera. O homem tem causado grandes impactos ambientais. Um dos problemas geradores desses impactos está relacionado à crescente demanda por energia. O desenvolvimento da sociedade e as melhorias do padrão de vida da população têm gerado uma crise energética que se agrava com o passar do tempo.



As fontes não renováveis, atualmente, são responsáveis por gerar a maior parte da energia necessária ao homem. Além dos problemas de indisponibilidade, um fator agravante dessa situação são os interesses políticos e econômicos envolvidos na produção de energia. Um exemplo é o Oriente Médio, grande exportador de petróleo, que tem passado por vários conflitos e disputas que geram grandes impactos econômicos e ambientais que refletem no mundo inteiro.

A solução para esse grande problema está no uso da tecnologia aliada a planejamentos, projetos e estudos que potencializem o uso das fontes de energia e reduzam os impactos ambientais gerados pela sua exploração.

O homem reconheceu que sua vida e seu conforto dependem da natureza. Os interesses econômicos, por muito tempo “atropelaram” a natureza, mas, atualmente, todos sabem que ela é a grande fonte geradora de recursos humanos.



WIKIPEDIA/COMMONS



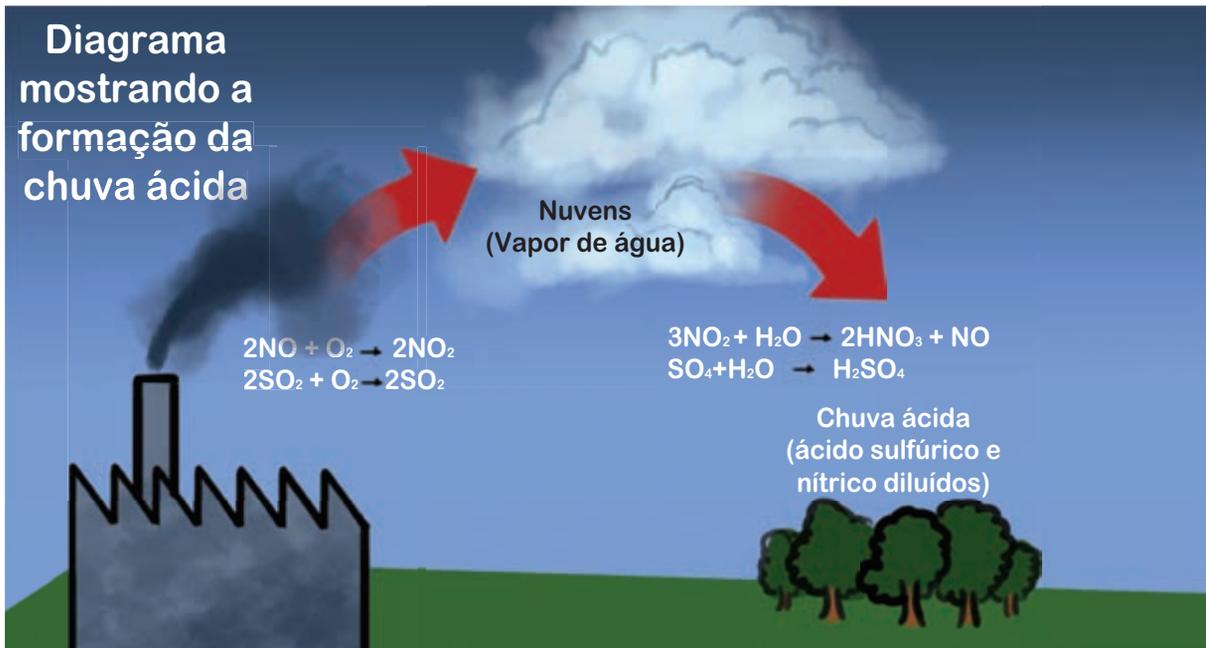
Sabe-se hoje, que o desenvolvimento econômico está intimamente ligado à preservação ambiental e desenvolvimento sustentável. A poluição atmosférica é outro problema gerador de vários impactos ambientais. Além de provocar e/ou agravar uma série de doenças respiratórias, cardiovasculares e neoplasias, ela tem como consequência a formação de chuvas ácidas, a destruição da camada de ozônio, o aquecimento global, entre outros fatores.

Na chuva ácida, gases nitrogenados e sulfonados, produzidos por atividades humanas, reagem com o vapor de água e produzem substâncias ácidas que precipitam.

WIKIPEDIA/COMMONS



Diagrama mostrando a formação da chuva ácida



RAINER PETTER/EUREKA

A chuva ácida causa prejuízos na agricultura em consequência da acidificação dos solos. Outro impacto decorrente dessa chuva é a acidificação da água que pode ser causar a morte de peixes, a destruição da vegetação, corrosão e estragos de monumentos históricos, além de danificar tubulações, turbinas, bombas e outros equipamentos por onde a água nessas condições circula.

WIKIPEDIA/COMMONS



A camada de ozônio está localizada na estratosfera e apresenta cerca de 20 km de espessura. Essa camada funciona como uma barreira de proteção contra radiações emitidas pelo Sol, principalmente contra os raios ultravioleta (UV), que, em excesso, podem causar doenças (como, por exemplo, o câncer de pele), podem inibir o crescimento de algumas plantas, reduzem a produtividade agrícola, entre outros efeitos.

A emissão de compostos que contenham cloro-fluor-carbono (CFC) é a principal causa da des-

truição dessa camada. O CFC libera um átomo de cloro quando entra em contato com a radiação UV. Esse átomo de cloro rompe o O₃ (gás ozônio) e forma monóxido de cloro. Refrigeradores, condicionadores de ar, solventes industriais, espumas isolantes, aerossóis, entre outros, são as principais fontes liberadoras desse composto. Atualmente, essas fontes estão sendo substituídas com o intuito de diminuir seus efeitos negativos, sendo que, o Protocolo de Montreal (1984) foi de suma importância para essa atitude.

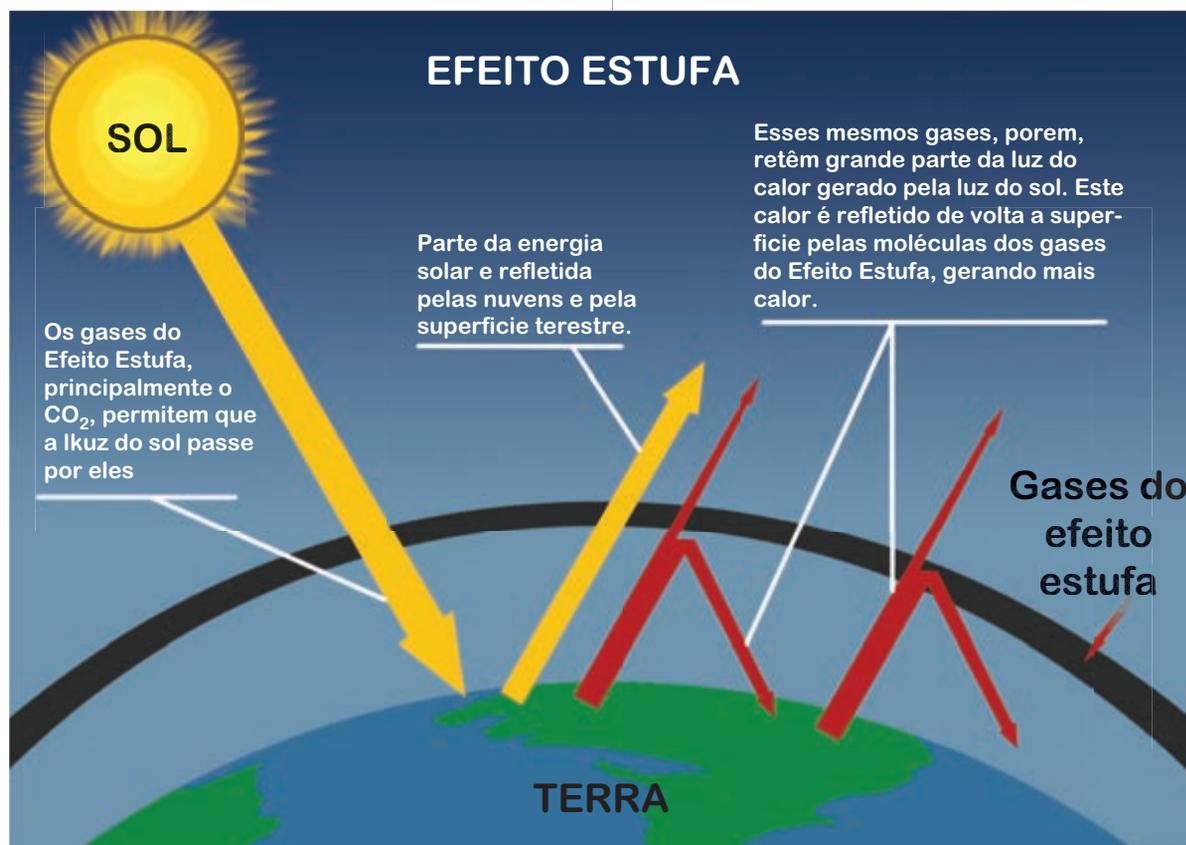


WIKIPEDIA/COMMONS

O buraco na camada de ozônio, as queimadas, a poluição atmosférica pela emissão de gases (principalmente gás carbônico, metano e nitratos), resultam no agravamento do efeito estufa. O efeito estufa é um fenômeno natural, indispensável à vida na Terra, caracterizado pelo aprisionamento e reflexão do calor gerado pelo Sol na atmosfera. Os principais gases causadores desse efeito são: vapor de água, ozônio, dióxido de carbono, metano, óxido nítrico e compostos de fluorcarbono. O problema relacionado ao efeito estufa é seu agravamento, que tem aumentado consideravelmente a temperatura global e gerado vários impactos ambientais.

A necessidade de adaptação a novas condições climáticas, a migração em busca de locais onde a temperatura é mais amena e até mesmo a extinção de espécies de plantas, animais, e outros seres vivos, são consequências dessa tentativa de reequilíbrio que evidenciam a grande influência do aquecimento global sobre a biodiversidade dos ecossistemas existentes. Na agricultura, as mudanças climáticas resultam na alteração do ciclo da água e dos solos, gerando assim, prejuízos com a consequente perda de produtividade.

O derretimento das calotas polares, o aumento do nível dos mares e oceanos que resulta na



O aquecimento global tem como consequência, alterações climáticas que influenciam no equilíbrio dos ecossistemas, na agricultura (produção de alimentos), no ciclo biogeoquímico da água, na saúde da população humana, entre outros. A natureza busca constantemente o equilíbrio, ou seja, após cada impacto ambiental sofrido, mecanismos necessários à sobrevivência do ecossistema são desenvolvidos, porém, as consequências dessa tentativa de reequilíbrio podem ser desastrosas.

perda de ecossistemas costeiros, as enchentes, entre outros fatores, evidenciam as alterações do ciclo biogeoquímico da água, que é indispensável à vida.

Alterações no ciclo de vida, no habitat e nas relações ecológicas de organismos causadores de doenças, também são consequências do aquecimento global. A imigração e emigração de vetores e o desequilíbrio ecológico, causam o aumento e surgimento de epidemias que abalam todo o mundo. Um problema ambiental bastante



AGÊNCIA BRASIL

atual é a poluição sonora. O som é uma vibração acústica capaz de produzir estímulos que são respondidos com uma sensação auditiva. Existe um aparelho capaz de medir o nível sonoro de um determinado ambiente, esse aparelho se chama decibelímetro.

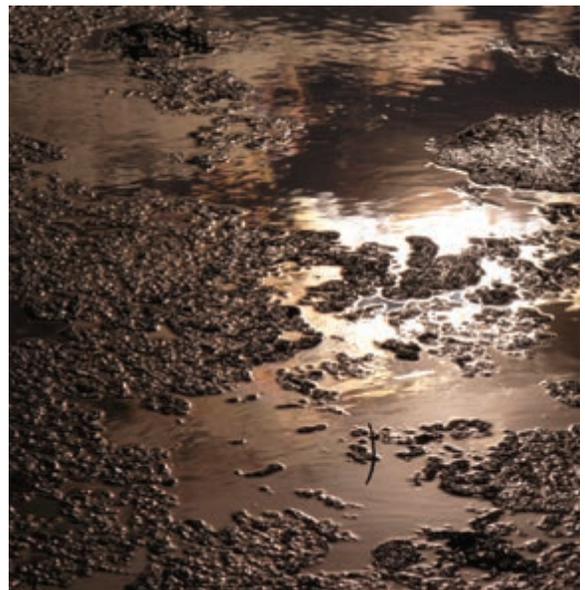


STOCKXCHING

Vários estudos e pesquisas comprovaram que sons em intensidades muito grandes, causam prejuízos à saúde humana. Esses danos podem ser comportamentais ou físicos, já que o som é medido pela pressão que ele exerce no sistema auditivo. Perda da audição (temporária ou permanente), interferências na fala, estresse e hipertensão são exemplos de danos à saúde humana causados pela poluição sonora.

Outro problema ambiental muito grave e que tem aumentado a cada dia está relacionado à poluição das águas. Água poluída é entendida como

sendo a água que apresenta suas características alteradas pela ação natural ou pela ação do homem. Existem várias substâncias que são consideradas poluentes aquáticos. Entre elas estão os poluentes orgânicos biodegradáveis, os poluentes orgânicos refratários, metais, nutrientes, organismos patogênicos, sólidos em suspensão, entre outros, sendo que, a poluição das águas pode ser térmica, física, biológica ou química.



STOCKXCHING

A quantidade de água limpa no planeta tem diminuído consideravelmente nos últimos anos. Essa escassez de água não é resultado da falta de chuvas, e sim, do desperdício e da má utilização dos recursos hídricos. A água é indispensável para a vida, pois, participa das reações e do metabolismo de todos os seres vivos. Além dessas funções, a água é utilizada na higiene pessoal das pessoas (tomar banho, escovar os dentes, lavar as roupas, entre outros), nas indústrias, na irrigação de plantações, entre outras finalidades.

Grande parte da população mundial vive em condições sanitárias precárias. Falta água potável para uma grande parcela de pessoas, sendo que, esse fator contribui para a disseminação de doenças.



STOCKXCHING

Documentos, leis e muitas medidas de preservação da água têm sido discutidas por autoridades, políticos e pesquisadores em fóruns, conferências e congressos por todo o mundo, mas, muitas medidas podem ser tomadas no cotidiano. Pequenas mudanças são capazes de gerar grandes alterações não só no sentido de destruir, mas, também no sentido de preservar a natureza. Fechar bem torneiras, regular a descarga do banheiro, evitar gastar água lavando carro ou calçadas, reutilizar a água, não jogar lixo em rios e lagos, entre outras, são atitudes individuais que todos podem adotar. Essas ações somadas contribuem muito para a preservação dos recursos hídricos.



STOCKXCHING

Existem também alguns problemas ambientais relacionados ao solo, como por exemplo, a erosão. A erosão ocorre em função do relevo da região atingida e dos índices pluviométricos da mesma. Quando partículas do solo são carregadas pela água, ocorre esse processo, que pode ser consequência de ações da natureza, ou de ações provocadas pelo homem, como por exemplo, pelo desmatamento ou por atividades de mineração mal executadas.



WIKIPEDIA/COMMONS



WWW.R7.COM

Atualmente, deslizamentos de terra são frequentes. Estes deslizamentos são consequência da infiltração de água no solo que modificam a consistência do terreno desmatado e provocam a erosão de áreas habitadas pelo ser humano, provocando o soterramento de casas e inúmeras mortes.

A erosão também gera prejuízos econômicos, pois esse processo pode provocar o fechamento de algumas vias de transporte, como por exemplo, rodovias e ferrovias. O desmatamento, além de provocar erosão de solos, causa inúmeros impactos e desequilíbrios na natureza. As plantas desempenham um papel muito importante nos ecossistemas. Elas são organismos produtores indispensáveis à vida de outros seres vivos. O crescimento da população e o aumento das atividades produtivas e econômicas são os principais fatores responsáveis pelo desmatamento. Atualmente, existem apenas pequenas parcelas dos ambientes naturais do mundo.

Impactos sobre a biodiversidade, sobre o solo, sobre os recursos hídricos, entre outros, são consequências desse processo que tem se tornado cada vez mais comum em todo o mundo. Medidas como reflorestamento e recuperação de áreas devastadas, intensificação da fiscalização,



AGÊNCIA MINAS

Desmatamento na Serra da Moeda

desenvolvimento de projetos e campanhas de conscientização, criação de mais áreas e reservas ambientais protegidas, entre outras medidas, devem ser tomadas urgentemente. As queimadas também são preocupantes atualmente. Essa técnica é utilizada, principalmente nos países subdesenvolvidos, para o preparo da terra a ser cultivada. As consequências desse processo são: a perda de nutrientes do solo e a morte de microorganismos do mesmo, o que resulta no empobrecimento do solo ou até mesmo na sua infertilidade, além de ser o principal causador de incêndios florestais, de agravar o aquecimento global, de destruir o habitat e matar muitos seres vivos.

Os problemas ambientais provocados pelo lixo estão relacionados à poluição do solo, da água e da atmosfera. O considerável e desorganizado aumento da população e das cidades tem gerado uma quantidade de resíduos elevada.

A maior parte do lixo produzido atualmente não é biodegradável, fazendo com que esses resíduos permaneçam na natureza sem se decompor por vários anos ou séculos, provocando assim a poluição. Medidas como evitar o desperdício e realizar a separação do lixo para que o mesmo passe por uma coleta seletiva que permita a reciclagem, podem ser adotadas por toda a popu-

lação. O simples fato de não utilizar materiais descartáveis, como por exemplo, copos e pratos, reutilizar embalagens, preferir o vidro ao plástico, pois o vidro é reciclável, utilizar sacolas de pano em supermercados e feiras, evitando assim as sacolas plásticas, entre outras, podem contribuir muito com o meio ambiente.

Com o desenvolvimento das ciências e tecnologia nos últimos tempos a sociedade se modificou como um todo. Novos valores, novas formas de pensar, nova organização social, um número crescente da população, entre outros fatores, ocorreram em ritmo acelerado nas últimas décadas. Em consequência de tudo isso, novas fontes de recursos naturais foram exploradas para atender a uma nova e diferenciada demanda.

Os problemas ambientais sempre existiram e, felizmente, um “despertar” para a atual situação ambiental está ocorrendo. O desenvolvimento de uma consciência ecológica é uma realidade atualmente. Esses problemas se tornaram mais evidentes e a necessidade de resolvê-los, evitá-los ou apenas amenizá-los se tornou e continua a se tornar maior. Reconhecer que a vida depende de inúmeros fatores, interações e condições ambientais é fundamental. Existe atualmente, uma grande necessidade de alertar a sociedade para a crise existente na relação homem-natureza.



WWW.INFOESCOLA.COM/ECOLOGIA/INCENDIO-FLORESTAL/

O desenvolvimento econômico é colocado, na grande maioria das vezes, em primeiro lugar, rebaixando a preocupação ambiental a uma mera obrigação a ser cumprida porque existe uma legislação que pune os infratores. É neste contexto que se destaca a importância de um “desenvolvimento sustentável”, desenvolvimento este, que se faz capaz de suprir as necessidades da população existente hoje e de suas gerações futuras.

Uma das funções da área das ciências biológicas é chamar a atenção para esses interesses e fatores ambientais que têm provocado tantos prejuízos e desastres.

DISCUSSÃO DA TEMÁTICA AMBIENTAL NO MUNDO



Encontro do COP-15, Brasil

Os problemas ambientais são, na maioria das vezes, tratados de forma isolada, no entanto tais problemas são muitas vezes inter-relacionados e seus efeitos transpõem fronteiras geopolíticas. Dada essa situação, as Nações Unidas (ONU) lideraram os debates iniciais acerca da temática ambiental global. A primeira conferência foi a de Estocolmo (Suécia) em 1972 que teve como diretrizes básicas estipular ações para que as nações estabelecessem planos que resolvessem os conflitos entre as óticas e práticas de preservação ambiental e do desenvolvimento. A Conferência de Estocolmo incluiu em suas discussões o crescimento populacional, a necessidade de crescimento econômico, principalmente das nações em desenvolvimento, e a conservação do meio ambiente, trazendo uma nova percepção sobre os recursos naturais. Tal conferência foi o marco para o início das discussões em nível mundial sobre questões ambientais.

Seguindo o crescente aumento dos debates acerca da temática ambiental, em 1988, na cidade de Toronto (Canadá) foi realizada a Primeira Conferência Mundial sobre o Clima com o objetivo de avaliar o impacto das atividades humanas nas mudanças climáticas. Essa conferência reuniu cientistas e alertou para a necessidade de reduzir os gases do efeito estufa. No mesmo ano, a ONU criou o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), para avaliar o risco da mudança climática devido à atividade humana. A necessidade de formação desse Painel foi baseada no reconhecimento da enorme complexidade do sistema climático, do elevado risco trazido pela mudança climática e da necessidade de uma fonte objetiva de informação técnica, científica e sócio-econômica sobre causas e impactos da mudança climática.

Com a intensificação da preocupação dos problemas ambientais a cada ano e a necessidade de uma mudança comportamental da população em geral a fim de não agravar ainda mais a degradação do meio ambiente e dos recursos naturais, foi realizado em 1992, na cidade do Rio de Janeiro (Brasil) a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, mais conhecida como ECO-92.



Logomarca da ECO-92 na esquina da Rua Gilberto Cardoso com a Avenida Afrânio de Melo Franco-RJ.

A ECO-92 teve um caráter especial em comparação com a Conferência de Estocolmo, em razão da presença maciça de inúmeros chefes de Estado, demonstrando assim a importância da questão ambiental no início dos anos 90. Os principais resultados da ECO-92 foram a assinatura dos seguintes tratados internacionais: Agenda 21 que trata basicamente da formulação de planos de ações, visando a tendo em vista a sustentabilidade e a integração dos aspectos sociais, econômicos, ambientais e culturais; Convenção da Biodiversidade cujos objetivos são a conservação da biodiversidade, o uso sustentável de seus componentes e a divisão equitativa e justa dos benefícios gerados com a utilização de recursos genéticos e a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima com o propósito de estabilizar a concentração atmosférica dos gases de “efeito estufa” em níveis que evitem uma interferência humana “perigosa” sobre o clima mundial.

Além dos importantes tratados assinados na ECO-92, um dos maiores benefícios dessa conferência foi o avanço na informação, através da extraordinária exposição mundial dos problemas ambientais e científicos através dos meios de comunicação e o avanço na consciência social, uma vez que foi notória a incorporação da questão ambiental ao cotidiano dos cidadãos comuns.

Com o aumento das emissões de gás carbônico, principalmente por parte dos países desenvolvidos, e a crescente preocupação em relação às alterações climáticas globais, foi assinado em 1997 na cidade de Kyoto (Japão) por 189 nações um acordo que tratava basicamente da redução das emissões de gases de efeito estufa e consequentemente do aquecimento global. Tal acordo ficou conhecido por Protocolo de Kyoto. O principal objetivo desse protocolo é a redução das emissões de gás carbônico em 5,2% pelos países desenvolvidos até 2012. Tal redução deve ser medida em relação aos níveis de emissões de 1990. Vale ressaltar que os Estados Unidos, o maior emissor de gases poluentes do mundo não assinou o Protocolo de Kyoto sob a alegação de que a redução poderia acarretar em recessão e que as teorias sobre aquecimento global são questionáveis.

É bom lembrar que as metas propostas pelo Protocolo de Kyoto são apenas parte da solução e o engajamento coletivo é imprescindível para a resolução do problema como um todo, uma vez que a emissão de poluentes não se restrin-

ge apenas aos grandes setores produtivos como agricultura, indústria e comércio, mas também ao uso ineficiente e/ou ao desperdício que se cometem no dia-a-dia ao utilizar automóveis, eletrodomésticos etc., ou seja, ao se consumir energia. Portanto, a consciência de todos é também prioritária para garantir a manutenção dos recursos naturais



O Senhor Ministro das Relações Exteriores, Professor Celso Lafer, oferece almoço por ocasião da reunião preparatória para a conferência Rio + 10. Brasília 08/05/2002

As últimas conferências acerca das questões ambientais foram a RIO+10 em 2002 e a Conferência de Copenhague em 2009. A RIO+10 aconteceu na cidade de Johannesburgo (África do Sul) e teve como objetivo principal avaliar as metas feitas na década transcorrida desde a ECO-92 na questão ambiental. Os principais temas tratados foram a erradicação da pobreza, a mudança dos padrões de produção, consumo e manejo de recursos naturais e o desenvolvimento sustentável.

A conferência recebeu inúmeras críticas como o debate acerca de temas amplos o que levou a uma perda de foco. De fato o plano de ação gerado nos debates da RIO+10 que tem como principais êxitos articuladores a globalização, proteção de recursos naturais, energia e água e saneamento não incluiu metas de um tema tão em voga como energias renováveis, por exemplo. A Conferência de Copenhague, realizada na cidade de Copenhague (Dinamarca) em 2009 teve como objetivo principal assinar um acordo climático para valer depois que o Protocolo de Kyoto expirasse em 2012. Os resultados dessa conferência ainda não são palpáveis, uma vez que não ficou decidido nenhum acordo legal e vinculativo entre os países participantes. Os principais benefícios, até o momento, são a

GUSTAVO MAGALHÃES (ACS/MIREL)

mudança de ótica em relação às questões ambientais, pois anteriormente a problemática era muito menos tangível, havia menos dados e as pessoas estavam menos comprometidas e engajadas e um alinhamento tímido dos principais líderes mundiais, o que pode facilitar a assinatura de um acordo num futuro próximo.

ALGUMAS DOENÇAS VIRAIS

A biologia também é importante na área da medicina. Muitas doenças que afetam a população mundial precisam ser estudadas e pesquisadas para que tratamentos eficientes sejam desenvolvidos.

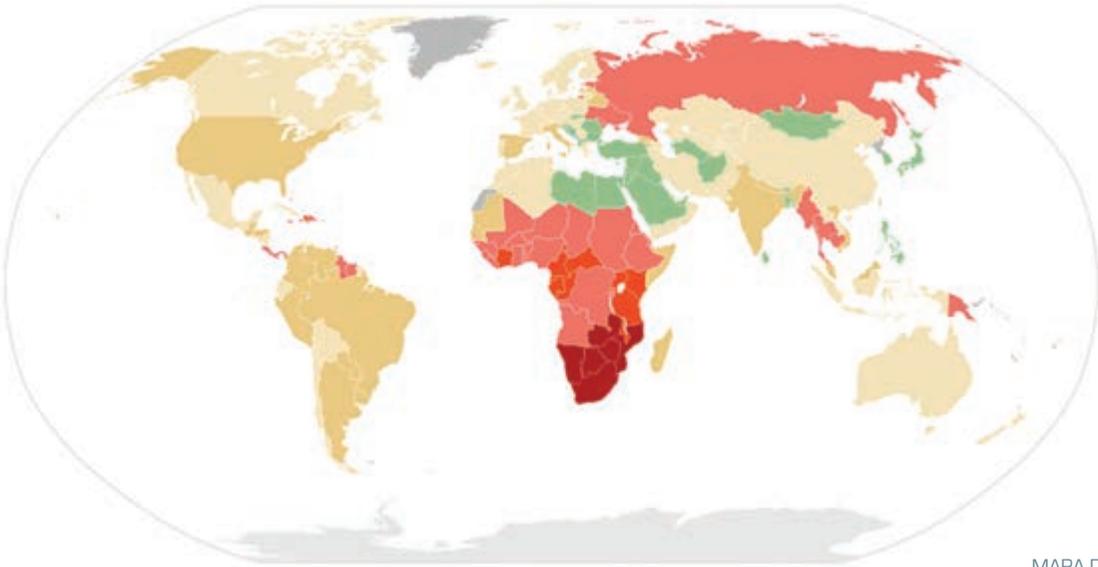
Existem várias espécies de vírus que parasitam e causam doenças nos seres humanos. Essas doenças são chamadas de doenças virais ou viroses. A catapora, caxumba, conjuntivite, febre amarela, gripe, hepatite, herpes, dengue, entre outras, são exemplos de viroses. As doenças podem ser classificadas de acordo com o local e com o nível de incidência que apresentam. A endemia ocorre quando uma doença se desenvolve em localidades determinadas chamadas de faixas endêmicas, sendo que, essa doença não atinge outras comunidades. Um exemplo de endemia é a dengue, que ocorre somente em áreas onde existem transmissores da doença.

Fala-se em epidemia quando uma determinada doença se desenvolve em uma determinada área de forma rápida e intensa, ou seja, quando uma doença acomete um grande número de pessoas em um curto intervalo de tempo. Geralmente as epidemias ocorrem por despreparo do sistema imunológico diante de um primeiro contato com o agente patogênico (organismo causador da doença). Quando a epidemia se alastra, ou seja, atinge grandes proporções e fazem vítimas em diferentes regiões do mundo, ela passa a ser considerada uma pandemia. A gripe espanhola, gripe aviária ou asiática e gripe suína são exemplos de epidemias que desenvolveram pandemias.

A gripe espanhola, também conhecida como a grande gripe ou gripe de 1918, foi provocada pelo vírus Influenza A e foi responsável pela morte de muitas pessoas durante o fim da primeira guerra mundial e após o seu fim. Os sintomas dessa gripe eram semelhantes aos de uma gripe normal, sendo os principais: febre, calafrios, indisposição, dores no corpo, diarreia e náuseas, além de manchas escuras nas bochechas. Essa doença avançou rapidamente. Em um pequeno intervalo de tempo inúmeros casos da doença foram registrados em diferentes regiões da Europa, Estados Unidos da América, Ásia, América Central, América do Sul, entre outras regiões.

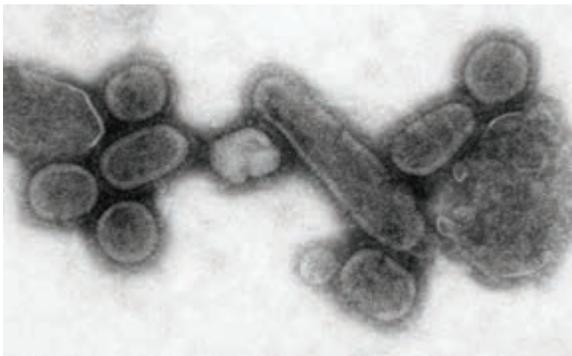


La Plaga de Ashdod, Nicolas Poussin, 1631.



WIKIPÉDIA/COMMONS

MAPA DA AIDS



WIKIPÉDIA/COMMONS

Vírus da gripe espanhola.

A gripe aviária provocada pelo vírus Influenza A (H5N1) se desenvolveu principalmente em países asiáticos onde uma grande quantidade de criadores de aves é encontrada. Apesar de ser comum nessa região nos dias atuais, sua primeira identificação como sendo uma gripe causada pelo vírus Influenza A em sua mutação denominada “H5N1”, se deu ainda no século XIX, em uma região da Itália.

Em 1997, em Hong Kong, o primeiro surto desta doença entre humanos alertou o mundo todo, mas, foi em 2003 que ela se apresentou ainda mais forte, sendo responsável por um grande número de mortes.

Este vírus é comum nas aves, principalmente em aves aquáticas, sendo que, geralmente, esses animais não apresentam sintomas. A contaminação humana ocorre caso o criador, ou qualquer outro indivíduo, entre em contato direto com secreções provenientes de indivíduos contaminados.

Um ponto relevante é o fato de que o consumo de carne de aves, mesmo que a mesma esteja infectada, não é capaz de contaminar os humanos se ela for cozida e preparada corretamente.

A gripe Aviária, gripe Asiática ou Gripe do Frango como ficou conhecida, apresenta sintomas semelhantes aos da gripe comum, como dores no corpo, febre alta e ressecamento na garganta. O agravamento do estado do enfermo e consequente desenvolvimento de pneumonia é que foi responsável por várias mortes.



WADIM GHIRDA/ASSOCIATED PRESS

ROMÊNIA- Pessoas com máscaras esperam na fila para conseguir uma vacina contra o vírus H1N1

A gripe suína, como ficou conhecida pelo mundo, se dá a partir do vírus A (H1N1), uma espécie de mutação do vírus da gripe comum. Recebe o nome de gripe suína por ser comum em porcos do sul dos EUA e parte do México desde a primeira metade do século XX. A Organização Mundial de Saúde se preocupa com novas mutações do vírus, o que pode causar graves problemas à humanidade.

Esta gripe não se apresenta de forma diferenciada da gripe comum, apenas nos casos em que esta demonstra suas complicações que podem levar a morte. Os sintomas são também semelhantes aos da gripe comum, sendo eles o aparecimento repentino de febre, dor de cabeça, tosse, perda de apetite, dores no corpo, vômito e em alguns casos, diarreia. A transmissão do vírus entre suínos e humanos provavelmente se deu pelo contato entre algum indivíduo humano e os excrementos nasais do suíno. A Influenza A (H1N1), se espalhou rapidamente pelo mundo durante o ano de 2009. Alguns casos de infecção por seres humanos foram detectados no México por volta do mês de março do mesmo ano e de forma muito rápida, esta doença se alastrou por todo mundo fazendo vítimas fatais na maioria dos países, inclusive no Brasil.

É interessante ressaltar que essa doença não causa grande número de mortalidade entre os suínos. E que não é transmitida pelo consumo de carne suína, já que, o correto cozimento da carne elimina o vírus devido à alta temperatura. O principal meio de contágio segundo a OMS é a tosse e o espirro. Por isso para evitar a gripe suína deve-se evitar contato com pessoas doentes, manter a higiene pessoal sempre adequada e tratar os doentes o mais rapidamente possível a fim de evitar o contato direto dele com outras pessoas.

A dengue é uma doença endêmica, causada por um arbovírus que atinge principalmente os países tropicais e subtropicais do mundo. Sua transmissão acontece por meio de duas espécies de mosquitos o *Aedes aegypti* e o *Aedes albopictus*.

Existem quatro diferentes tipos de dengue, o tipo 1, 2, 3 e 4, sendo que, essa doença é considerada, atualmente, um dos principais problemas de saúde pública. Os principais sintomas da dengue são febre alta, dores no corpo, dor de cabeça, vômitos e em alguns casos, manchas vermelhas na pele. Não existe uma vacina que previna a dengue, mas, várias medidas para evitar a proliferação dessa doença podem ser tomadas, sen-



Aedes aegypti adulto



IGNÁCIO FERREIRA

Corpo de Bombeiros fazem prevenção e combate contra a dengue no Município de Belford Roxo

do que, o combate do mosquito vetor da doença (*Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*) é a principal.

Esse mosquito necessita de água para a desova, por esse motivo, não deixar água da chuva acumulada sobre a laje ou em calhas, colocar areia no pratinho da planta, manter a caixa d'água e barris de água tampados, não deixar água parada em pneus fora de uso, trocar a água de vasilhas de animais diariamente, tratar a água das piscinas, e se as mesmas forem desativadas, esvaziá-las, manter a lata de lixo tampada, entre outras medidas que evitem o acúmulo de água em possíveis locais de desova dos mosquitos, ajudam a diminuir a incidência dessa doença. O uso de repelentes e cortinados também são medidas preventivas da dengue.

O tratamento da dengue é realizado utilizando-se antitérmicos e analgésicos, pois, apesar de causar vários transtornos e desconfortos, ela não representa riscos elevados de morte a suas vítimas. Além das doenças virais citadas, existem muitas outras doenças que afligem a população atualmente e que apresentaram um considerável aumento de incidência nos últimos anos. Elas são chamadas de doenças emergentes, e um exemplo desse tipo de enfermidade é a síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) causada pelo vírus HIV. Várias outras doenças não virais também têm se desenvolvido nos últimos tempos, como por exemplo, a diabetes, a obesidade, a depressão, entre outras.

Título: Santos e pecadores / Artigo

Data: 01/12/2009
 Crédito: João Pereira Coutinho
 Folha de S. Paulo
 Assunto: Ilustrada

Não se pode transformar o aquecimento global em uma nova religião.

Sou altamente suspeito. Aquecimento global? Talvez exista. Cientistas vários garantem que o mundo aqueceu 0,5°C desde 1975. Não duvido. Como não duvido que o mundo arrefeceu entre 1940 e 1975. Como não duvido que aqueceu entre 1920 e 1940. Como não duvido que arrefeceu, e arrefeceu brutalmente, entre os séculos 17 e 18. Como não duvido que aqueceu no século 11, proporcionando um período de verdadeira explosão demográfica, econômica e técnica na Idade Média que só seria repetida com a Revolução Industrial. E daí?

Variações climáticas fazem parte da nossa história na Terra. Aliás, da nossa Pré-História. A questão está em saber se o aquecimento global é produto da ação humana e, em caso afirmativo, se repousa nas mãos dos homens a chave para salvar a nossa vida coletiva.

Acompanho os debates. Leio com interesse. Pondero. Uma única certeza: não existem certezas. E é literalmente impossível avaliar a real contribuição do homem para as concentrações de dióxido de carbono na atmosfera (a natureza, por exemplo, é responsável pela maior parcela de emissões).

A juntar a tudo isso, alguns cientistas garantem que a atividade solar, variável em sua intensidade cíclica, tem uma palavra sobre o assunto. E não é de excluir que a estabilização da temperatura desde o início do presente século (um desconfortável mistério que tem dividido a comunidade científica) seja resultado direto dessas variações. Que fazer?

Um conselho: não transformar o aquecimento global em nova religião da humanidade. Não é fácil, eu sei: com o declínio das teologias tradicionais no Ocidente cristão, os homens sempre se apressaram a preencher o vazio ideológico com causas redentoras.

O marxismo foi uma delas, com a sua promessa de substituir o reino de Deus pelo reino do Proletariado.

Com a falência da utopia vermelha, veio a utopia verde. E com vantagens: o aquecimento global oferece, em linguagem "científica", algumas das pragas bíblicas mais entranhadas na consciência comum. Basta ouvir os catastrofistas para imaginar glaciares que derretem, águas que sobem. Só falta mesmo Noé e a arca.

O meu conselho final seria deixar para a ciência uma discussão que é sobretudo científica. Acontece que a ciência dá sinais de manipulação e fraude. No momento em que o mundo se prepara para discutir o futuro do clima em Copenhague, o sistema informático da Universidade de East Anglia foi atacado por "hackers" que divulgaram na internet cerca de mil e-mails e 3.000 documentos da reputada Unidade de Pesquisa do Clima.

Esclarecimento prévio: a Unidade de Pesquisa do Clima de East Anglia é o centro nevrálgico da discussão climática atual. É com base nas suas "pesquisas" e "projeções" que o aquecimento global entrou na agenda política das Nações Unidas e dos 192 países que se irão encontrar na capital da Dinamarca.

Infelizmente, as revelações são assustadoras (para dizer o mínimo).

Lendo os e-mails, cuja autenticidade não foi desmentida, encontramos "cientistas" que, em nome da sua "cruzada" (uso o termo no sentido próprio), manipulavam os dados para garantir um quadro de indesmentível aquecimento; que recusavam o acesso de outros cientistas às suas investigações (alegando, por vezes, perda ou destruição de dados); e que conspiravam para impedir a publicação de ensaios "céticos" sobre o aquecimento global em revistas da especialidade.

Todos sabemos que os cientistas não são santos, como dizia Marcelo Leite nesta Folha. Fato. Mas existe uma diferença entre não ser santo e pertencer à família Soprano.

E agora? Agora, o mundo prepara-se para reunir em Copenhague e garantir uma redução de 50% nas emissões de CO2 até 2050, tendo como referência os valores anteriores a 1990.

Não vale a pena repetir as consequências econômicas desastrosas que uma medida dessas teria para todos os envolvidos, e em especial para os países em vias de desenvolvimento: o uso de energias mais caras e "limpas" condenaria largas parcelas da humanidade a novos ciclos de pobreza, fome e doença.

O problema é mais básico e urgente: confrontados com um escândalo científico dessa proporção, qualquer decisão política e econômica sobre o aquecimento global antropogênico não pode ser tomada com base em falsidades.

Antes de limpar o mundo, o mundo deveria exigir que os cientistas limpassem as suas cabeças primeiro. P.S. O colunista vai de férias em dezembro. Regressa dia 5 de janeiro.

Questões respondidas e comentadas das últimas 3 edições do Enem

ENEM 2008 – PROVA AMARELA

(ENEM - 2008) Questão 5

Um jornal de circulação nacional publicou a seguinte notícia:

Choveu torrencialmente na madrugada de ontem em Roraima, horas depois de os pajés caiapós Mantii e Kucrit, levados de Mato Grosso pela Funai, terem participado do ritual da dança da chuva, em Boa Vista. A chuva durou três horas em todo o estado e as previsões indicam que continuará pelo menos até amanhã. Com isso, será possível acabar de vez com o incêndio que ontem completou 63 dias e devastou parte das florestas do estado.

JORNAL DO BRASIL, ABR./1998 (COM ADAPTAÇÕES).

Considerando a situação descrita, avalie as afirmativas seguintes.

- I - No ritual indígena, a dança da chuva, mais que constituir uma manifestação artística, tem a função de intervir no ciclo da água.
- II - A existência da dança da chuva em algumas culturas está relacionada à importância do ciclo da água para a vida.
- III - Uma das informações do texto pode ser expressa em linguagem científica da seguinte forma: a dança da chuva seria efetiva se provocasse a precipitação das gotículas de água das nuvens.

É correto o que se afirma em

- a) I, apenas.
- b) III, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

RESPOSTA E

Comentários: O ciclo da água é fundamental para a manutenção da vida no planeta. Os índios reconhecem essa importância e acreditam que uma dança específica, que eles chamam de dança da chuva, é capaz de interferir nesse ciclo ocasionando a precipitação de água das nuvens. É importante que você ressalte a importância e influência da cultura indígena para a humanidade e trabalhe o conteúdo referente à água, relacionando-o com os problemas ambientais atuais.

(ENEM - 2008) Questão 6

Os ingredientes que compõem uma gotícula de nuvem são o vapor de água e um núcleo de condensação de nuvens (NCN). Em torno desse núcleo, que consiste em uma minúscula partícula em suspensão no ar, o vapor de água se condensa, formando uma gotícula microscópica, que, devido a uma série de processos físicos, cresce até precipitar-se como chuva.

Na floresta Amazônica, a principal fonte natural de NCN é a própria vegetação. As chuvas de nuvens baixas, na estação chuvosa, devolvem

os NCNs, aerossóis, à superfície, praticamente no mesmo lugar em que foram gerados pela floresta. As nuvens altas são carregadas por ventos mais intensos, de altitude, e viajam centenas de quilômetros de seu local de origem, exportando as partículas contidas no interior das gotas de chuva. Na Amazônia, cuja taxa de precipitação é uma das mais altas do mundo, o ciclo de evaporação e precipitação natural é altamente eficiente.

Com a chegada, em larga escala, dos seres humanos à Amazônia, ao longo dos últimos 30 anos, parte dos ciclos naturais está sendo alterada. As emissões de poluentes atmosféricos pelas queimadas, na época da seca, modificam as características físicas e químicas da atmosfera amazônica, provocando o seu aquecimento, com modificação do perfil natural da variação da temperatura com a altura, o que torna mais difícil a formação de nuvens.

Paulo Artaxo et al. *O mecanismo da floresta para fazer chover*. In: Scientific American Brasil, ano 1, n.º 11, abr./2003, p. 38-45 (com adaptações).

Na Amazônia, o ciclo hidrológico depende fundamentalmente

- da produção de CO_2 oriundo da respiração das árvores.
- da evaporação, da transpiração e da liberação de aerossóis que atuam como NCNs.
- das queimadas, que produzem gotículas microscópicas de água, as quais crescem até se precipitarem como chuva.
- das nuvens de maior altitude, que trazem para a floresta NCNs produzidos a centenas de quilômetros de seu local de origem.
- da intervenção humana, mediante ações que modificam as características físicas e químicas da atmosfera da região.

Resposta B

Comentários: O ciclo da água depende da transpiração e absorção realizadas pelas plantas, da excreção e ingestão realizada pelos animais e da evaporação, sendo que, logo após o processo de evaporação ocorre a condensação da água. Para que seja possível a condensação e consequente precipitação da água, é necessário um núcleo de condensação de nuvens que é representado por minúsculas partículas, incluindo aerossóis.

(ENEM - 2008) Questão 8



Analisando-se os dados do gráfico acima, que remetem a critérios e objetivos no estabelecimento de unidades de conservação no Brasil, constata-se que:

- o equilíbrio entre unidades de conservação de proteção integral e de uso sustentável já atingido garante a preservação presente e futura da Amazônia.
- as condições de aridez e a pequena diversidade biológica observadas na Caatinga explicam por que a área destinada à proteção integral desse bioma é menor que a dos demais biomas brasileiros.
- o Cerrado, a Mata Atlântica e o Pampa, biomas mais intensamente modificados pela ação humana, apresentam proporção maior de unidades de proteção integral que de unidades de uso sustentável.
- o estabelecimento de unidades de conservação deve ser incentivado para a preservação dos recursos hídricos e a manutenção da biodiversidade.
- a sustentabilidade do Pantanal é inatingível, razão pela qual não foram criadas unidades de uso sustentável nesse bioma.

Resposta D

Comentário: O gráfico indica que a proteção total é muito importante, mas, o potencial dos biomas pode ser explorado desde que o uso seja sustentável. Portanto, unidades de conservação são proveitosas, pois, com base em dados da qualidade ambiental de um bioma, são capazes de gerar lucros e ao mesmo tempo conservar e preservar os recursos hídricos, além de manter a biodiversidade de determinado bioma.

(ENEM - 2008) Questão 9

As florestas tropicais estão entre os maiores, mais diversos e complexos biomas do pla-

neta. Novos estudos sugerem que elas sejam potentes reguladores do clima, ao provocarem um fluxo de umidade para o interior dos continentes, fazendo com que essas áreas de floresta não sofram variações extremas de temperatura e tenham umidade suficiente para promover a vida. Um fluxo puramente físico de umidade do oceano para o continente, em locais onde não há florestas, alcança poucas centenas de quilômetros. Verifica-se, porém, que as chuvas sobre florestas nativas não dependem da proximidade do oceano. Esta evidência aponta para a existência de uma poderosa “bomba biótica de umidade” em lugares como, por exemplo, a bacia amazônica. Devido à grande e densa área de folhas, as quais são evaporadores otimizados, essa “bomba” consegue devolver rapidamente a água para o ar, mantendo ciclos de evaporação e condensação que fazem a umidade chegar a milhares de quilômetros no interior do continente.

A. D. Nobre. *Almanaque Brasil Socioambiental*. Instituto Socioambiental, 2008, p. 368-9 (com adaptações).

As florestas crescem onde chove, ou chove onde crescem as florestas? De acordo com o texto,

- a) onde chove, há floresta.
- b) onde a floresta cresce, chove.
- c) onde há oceano, há floresta.
- d) apesar da chuva, a floresta cresce.
- e) no interior do continente, só chove onde há floresta.

Resposta B

Comentários: As florestas fazem com que a umidade se mantenha alta e conseqüentemente haja chuva frequente nessas regiões. As folhas das abundantes plantas que existem em uma floresta transpiram e liberam a água que foi absorvida pelas suas raízes.

(ENEM – 2008) Questão 10

Um estudo recente feito no Pantanal dá uma boa ideia de como o equilíbrio entre as espécies, na natureza, é um verdadeiro quebra-cabeça. As peças do quebra-cabeça são o tucano-toco, a arara-azul e o manduvi. O tucano-toco é o único pássaro que consegue abrir o fruto e engolir a semente do manduvi, sendo, assim, o principal dispersor de suas sementes. O manduvi, por sua

vez, é uma das poucas árvores onde as araras-azuis fazem seus ninhos.

Até aqui, tudo parece bem encaixado, mas... é justamente o tucano-toco o maior predador de ovos de arara-azul — mais da metade dos ovos das araras são predados pelos tucanos. Então, ficamos na seguinte encruzilhada: se não há tucanos-toco, os manduvis se extinguem, pois não há dispersão de suas sementes e não surgem novos manduvinhos, e isso afeta as araras-azuis, que não têm onde fazer seus ninhos. Se, por outro lado, há muitos tucanos-toco, eles dispersam as sementes dos manduvis, e as araras-azuis têm muito lugar para fazer seus ninhos, mas seus ovos são muito predados.

Internet: <<http://oglobo.globo.com>> (com adaptações).

De acordo com a situação descrita,

- a) o manduvi depende diretamente tanto do tucano-toco como da arara-azul para sua sobrevivência.
- b) o tucano-toco, depois de engolir sementes de manduvi, digere-as e torna-as inviáveis.
- c) a conservação da arara-azul exige a redução da população de manduvis e o aumento da população de tucanos-toco.
- d) a conservação das araras-azuis depende também da conservação dos tucanos-toco, apesar de estes serem predadores daquelas.
- e) a derrubada de manduvis em decorrência do desmatamento diminui a disponibilidade de locais para os tucanos fazerem seus ninhos.

Resposta D

Comentário: As espécies possuem grande capacidade de crescer, fazendo com que o número de indivíduos a cada geração seja maior do que a disponibilidade de recursos. O equilíbrio ecológico é que mantém as espécies em número estável. Se não houvesse ovos de arara-azul a população de tucano-toco diminuiria e as sementes de manduvis não seriam dispersas, diminuindo o local de nidificação das araras, reduzindo assim, seu número. Esse texto representa a harmonia da natureza e suas relações ecológicas.

(ENEM - 2008) Questão 20

Usada para dar estabilidade aos navios, a água de lastro acarreta grave problema ambiental: ela introduz indevidamente, no país, espécies indesejáveis do ponto de vista ecológico e sanitário, a exemplo do mexilhão dourado, molusco originário da China. Trazido para o Brasil pelos navios mercantes, o mexilhão dourado foi encontrado na bacia Paraná-Paraguai em 1991. A disseminação desse molusco e a ausência de predadores para conter o crescimento da população de moluscos causaram vários problemas, como o que ocorreu na hidrelétrica de Itaipu, onde o mexilhão alterou a rotina de manutenção das turbinas, acarretando prejuízo de US\$ 1 milhão por dia, devido à paralisação do sistema. Uma das estratégias utilizadas para diminuir o problema é acrescentar gás cloro à água, o que reduz em cerca de 50% a taxa de reprodução da espécie.

GTÁGUAS, MPF, 4.º CCR, ANO 1, N.º 2, MAIO/2007 (COM ADAPTAÇÕES).

De acordo com as informações acima, o despejo da água de lastro

- é ambientalmente benéfico por contribuir para a seleção natural das espécies e, conseqüentemente, para a evolução delas.
- trouxe da China um molusco, que passou a compor a flora aquática nativa do lago da hidrelétrica de Itaipu.
- causou, na usina de Itaipu, por meio do micro-organismo invasor, uma redução do suprimento de água para as turbinas.
- introduziu uma espécie exógena na bacia Paraná-Paraguai, que se disseminou até ser controlada por seus predadores naturais.
- motivou a utilização de um agente químico na água como uma das estratégias para diminuir a reprodução do mexilhão dourado.

Resposta E

Comentário: Já que a espécie não possui um predador natural nesse novo ambiente que foi introduzida, a maneira de controlar o seu crescimento foi a utilização de um agente químico que evita que esses moluscos se reproduzam exageradamente.

(ENEM - 2008) Questão 28

A Lei Federal n.º 11.097/2005 dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira e fixa em 5%, em volume, o percentual mínimo obrigatório a ser adicionado ao óleo diesel vendido ao consumidor. De acordo com essa lei, biocombustível é “derivado de biomassa renovável para uso em motores a combustão interna com ignição por compressão ou, conforme regulamento, para geração de outro tipo de energia, que possa substituir parcial ou totalmente combustíveis de origem fóssil”.

A introdução de biocombustíveis na matriz energética brasileira

- colabora na redução dos efeitos da degradação ambiental global produzida pelo uso de combustíveis fósseis, como os derivados do petróleo.
- provoca uma redução de 5% na quantidade de carbono emitido pelos veículos automotores e colabora no controle do desmatamento.
- incentiva o setor econômico brasileiro a se adaptar ao uso de uma fonte de energia derivada de uma biomassa inesgotável.
- aponta para pequena possibilidade de expansão do uso de biocombustíveis, fixado, por lei, em 5% do consumo de derivados do petróleo.
- diversifica o uso de fontes alternativas de energia que reduzem os impactos da produção do etanol por meio da monocultura da cana-de-açúcar.

Resposta A

Comentários: Estimular a utilização de recursos renováveis é fundamental, pois os combustíveis fósseis representam uma fonte de energia esgotável e poluente.

(ENEM - 2008) Questão 43

Defende-se que a inclusão da carne bovina na dieta é importante, por ser uma excelente fonte de proteínas. Por outro lado, pesquisas apontam efeitos prejudiciais que a carne bovina traz à saúde, como o risco de doenças cardiovasculares. Devido aos teores de colesterol e de gordura, há quem decida substituí-la por outros tipos de carne, como a de frango e a suína. O

quadro abaixo apresenta a quantidade de colesterol em diversos tipos de carne crua e cozida.

Alimento	colesterol (mg/100 g)	
	cru	cozido
carne de frango (branca) sem pele	58	75
carne de frango (escura) sem pele	80	124
pele de frango	104	139
carne suína (bisteca)	49	97
carne suína (toucinho)	54	56
carne bovina (contrafilé)	51	66
carne bovina (músculo)	52	67

Revista PRO TESTE, n.º 54, dez./2006 (com adaptações).

Com base nessas informações, avalie as afirmativas a seguir:

- I- O risco de ocorrerem doenças cardiovasculares por ingestões habituais da mesma quantidade de carne é menor se esta for carne branca de frango do que se for toucinho.
- II- Uma porção de contrafilé cru possui, aproximadamente, 50% de sua massa constituída de colesterol.
- III- A retirada da pele de uma porção cozida de carne escura de frango altera a quantidade de colesterol a ser ingerida.
- IV- A pequena diferença entre os teores de colesterol encontrados no toucinho cru e no cozido indica que esse tipo de alimento é pobre em água.

É correto apenas o que se afirma em

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e III.
- d) II e IV.
- e) III e IV.

Resposta E

Comentários: De acordo com a tabela apresentada, a pele de frango contém uma quantidade muito elevada de colesterol, portanto, se a mesma for retirada a quantidade de colesterol irá diminuir. O toucinho é formado basicamente de gorduras, principalmente lipídeos, que são insolúveis em água.

(ENEM – 2008) Questão 48

A figura a seguir apresenta dados percentuais que integram os Indicadores Básicos para a Saúde, relativos às principais causas de mortalidade de pessoas do sexo masculino.

FIGURA PARA AS QUESTÕES 48 E 49



Com base nos dados, conclui-se que

- a) a proporção de mortes por doenças isquêmicas do coração é maior na faixa etária de 30 a 59 anos que na faixa etária dos 60 anos ou mais.
- b) pelo menos 50% das mortes na faixa etária de 15 a 29 anos ocorrem por agressões ou por causas externas de intenção indeterminada.
- c) as doenças do aparelho circulatório causam, na faixa etária de 60 anos ou mais, menor número de mortes que as doenças do aparelho respiratório.
- d) uma campanha educativa contra o consumo excessivo de bebidas alcoólicas teria menor impacto nos indicadores de mortalidade relativos às faixas etárias de 15 a 59 anos que na faixa etária de 60 anos ou mais.
- e) o Ministério da Saúde deve atuar preferencialmente no combate e na prevenção de doenças do aparelho respiratório dos indivíduos na faixa etária de 15 a 59 anos.

Resposta B

Comentários: Pode-se observar na tabela que na faixa etária de 15 a 19 anos, aproximadamente 45% da mortalidade é em função de agressões e 5% por causas externas de intenção indeterminada, portanto, a soma dessas duas causas de morte resulta em aproximadamente 50%.

(ENEM – 2008) Questão 49

O limite de concentração de álcool etílico no sangue estabelecido para os motoristas revela que a nova legislação brasileira de trânsito é uma das mais rígidas do mundo. Apesar dos aspectos polêmicos, a "lei seca" pode mudar substancialmente os indicadores de mortalidade, particularmente no que se refere a

- a) gripe e pneumonia.
- b) doenças do aparelho urinário.
- c) acidentes vasculares cerebrais.
- d) doenças sexualmente transmissíveis.
- e) agressões e acidentes de trânsito.

Resposta E

Comentários: Muitas agressões e acidentes de trânsito são causados por motoristas embriagados, portanto, a mortalidade tende a cair se o consumo de álcool pelos motoristas diminuir.

(ENEM – 2008) Questão 52

Define-se genoma como o conjunto de todo o material genético de uma espécie, que, na maioria dos casos, são as moléculas de DNA. Durante muito tempo, especulou-se sobre a possível relação entre o tamanho do genoma — medido pelo número de pares de bases (pb) —, o número de proteínas produzidas e a complexidade do organismo. As primeiras respostas começam a aparecer e já deixam claro que essa relação não existe, como mostra a tabela abaixo.

espécie	nome comum	tamanho estimado do genoma (pb)	n° de proteínas descritas
<i>Oryza sativa</i>	arroz	5.000.000.000	224.181
<i>Mus musculus</i>	camundongo	3.454.200.000	249.081
<i>Homo sapiens</i>	homem	3.400.000.000	459.114
<i>Rattus norvegicus</i>	rato	2.900.000.000	109.077
<i>Drosophila melanogaster</i>	mosca-da-fruta	180.000.000	86.255

De acordo com as informações anteriores,

- a) o conjunto de genes de um organismo define o seu DNA.
- b) a produção de proteínas não está vinculada à molécula de DNA.
- c) o tamanho do genoma não é diretamente proporcional ao número de proteínas produzidas pelo organismo.
- d) quanto mais complexo o organismo, maior o tamanho de seu genoma.
- e) genomas com mais de um bilhão de pares de bases são encontrados apenas nos seres vertebrados.

Resposta C

Comentários: Pode-se verificar a partir da análise da tabela, que se essa relação entre tamanho de genoma e quantidade de proteína produzida fosse diretamente proporcional, a quantidade de proteínas produzidas pelo arroz deveria ser maior do que a produzida pelo camundongo e do homem, já que o arroz possui genoma maior.

(ENEM – 2008) Questão 53

Durante muito tempo, os cientistas acreditaram que variações anatômicas entre os animais fossem consequência de diferenças significativas entre seus genomas. Porém, os projetos de sequenciamento de genoma revelaram o contrário. Hoje, sabe-se que 99% do genoma de um camundongo é igual ao do homem, apesar das notáveis diferenças entre eles. Sabe-se também que os genes ocupam apenas cerca de 1,5% do DNA e que menos de 10% dos genes codificam proteínas que atuam na construção e na definição das formas do corpo. O restante, possivelmente, constitui DNA não-codificante. Como explicar, então, as diferenças fenotípicas entre as diversas espécies animais? A resposta pode estar na região não-codificante do DNA.

S. B. Carroll et al. *O jogo da evolução*.
In: Scientific American Brasil, jun./2008 (com adaptações).

A região não-codificante do DNA pode ser responsável pelas diferenças marcantes no fenótipo porque contém

- a) as sequências de DNA que codificam proteínas responsáveis pela definição das formas do corpo.
- b) uma enzima que sintetiza proteínas a partir

da sequência de aminoácidos que formam o gene.

- c) centenas de aminoácidos que compõem a maioria de nossas proteínas.
- d) informações que, apesar de não serem traduzidas em sequências de proteínas, interferem no fenótipo.
- e) os genes associados à formação de estruturas similares às de outras espécies.

Resposta D

Comentários: Como comentado no texto, existem muitas informações atualmente desconhecidas contidas na região não-codificante do DNA. Se menos de 10% dos genes codificam proteínas que atuam na construção e na definição das formas do corpo, é provável que as informações contidas na região não-codificante, que é muito representativa, interfiram no fenótipo.

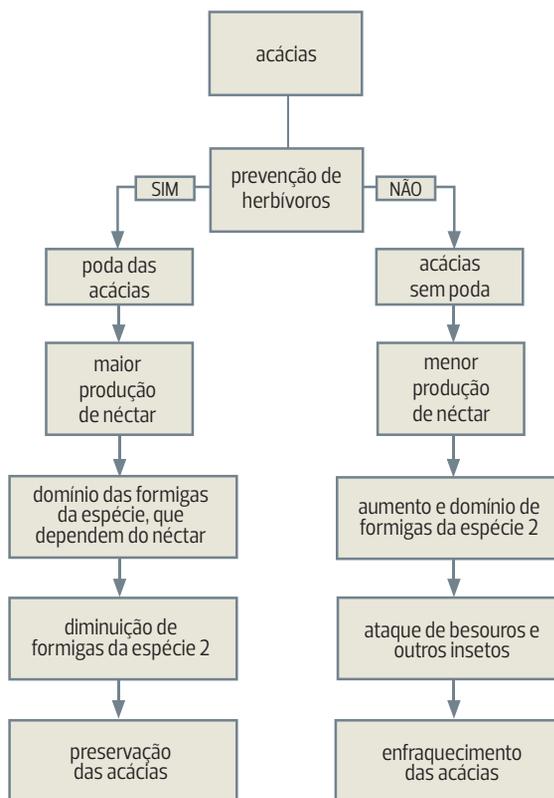
(ENEM - 2008) Questão 57

Um grupo de ecólogos esperava encontrar aumento de tamanho das acácias, árvores preferidas de grandes mamíferos herbívoros africanos, como girafas e elefantes, já que a área estudada era cercada para evitar a entrada desses herbívoros. Para espanto dos cientistas, as acácias pareciam menos viçosas, o que os levou a compará-las com outras de duas áreas de savana: uma área na qual os herbívoros circulam livremente e fazem podas regulares nas acácias, e outra de onde eles foram retirados há 15 anos. O esquema a seguir mostra os resultados observados nessas duas áreas.

De acordo com as informações do esquema a seguir,

- a) a presença de populações de grandes mamíferos herbívoros provoca o declínio das acácias.
- b) os hábitos de alimentação constituem um padrão de comportamento que os herbívoros aprendem pelo uso, mas que esquecem pelo desuso.
- c) as formigas da espécie 1 e as acácias mantêm uma relação benéfica para ambas.
- d) os besouros e as formigas da espécie 2 contribuem para a sobrevivência das acácias.
- e) a relação entre os animais herbívoros, as formigas e as acácias é a mesma que ocorre entre qualquer predador e sua presa.

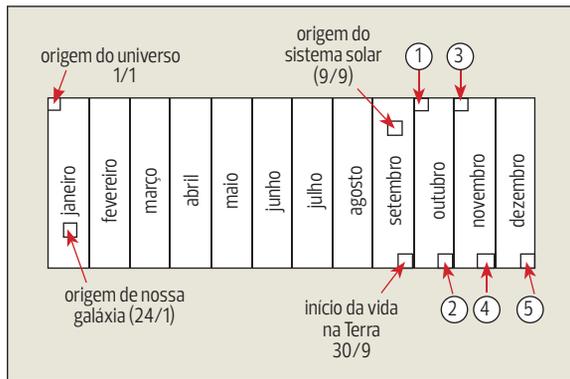
Resposta C



Comentários: As formigas da espécie 1 são atraídas pela oferta de néctar, que utilizam na sua alimentação, das acácias. Provavelmente, uma relação de procooperação é estabelecida entre esses dois organismos, pois as formigas da espécie 1 evitam o domínio das formigas da espécie 2 (provavelmente por serem mais bem adaptadas para a obtenção de recursos comuns as duas espécies, sendo beneficiadas na competição) que atraem besouros e outros insetos que atacam as acácias. Pode ser que a espécie 1 de formigas polinize as acácias, mas esse fato não foi afirmado na questão.

(ENEM - 2008) Questão 63

Suponha que o universo tenha 15 bilhões de anos de idade e que toda a sua história seja distribuída ao longo de 1 ano — o calendário cósmico —, de modo que cada segundo corresponda a 475 anos reais e, assim, 24 dias do calendário cósmico equivaleriam a cerca de 1 bilhão de anos reais. Suponha, ainda, que o universo comece em 1.º de janeiro a zero hora no calendário cósmico e o tempo presente esteja em 31 de dezembro às 23 h 59 min 59,99 s. A escala abaixo traz o período em que ocorreram alguns eventos importantes nesse calendário.



Se a arte rupestre representada ao lado fosse inserida na escala, de acordo com o período em que foi produzida, ela deveria ser colocada na posição indicada pela seta de número

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

Resposta E

Comentários: O surgimento do homem é um acontecimento relativamente recente. A arte rupestre data da pré-história (paleolítico), que é um período recente quando se analisa o tempo necessário para a formação de todo o Universo.

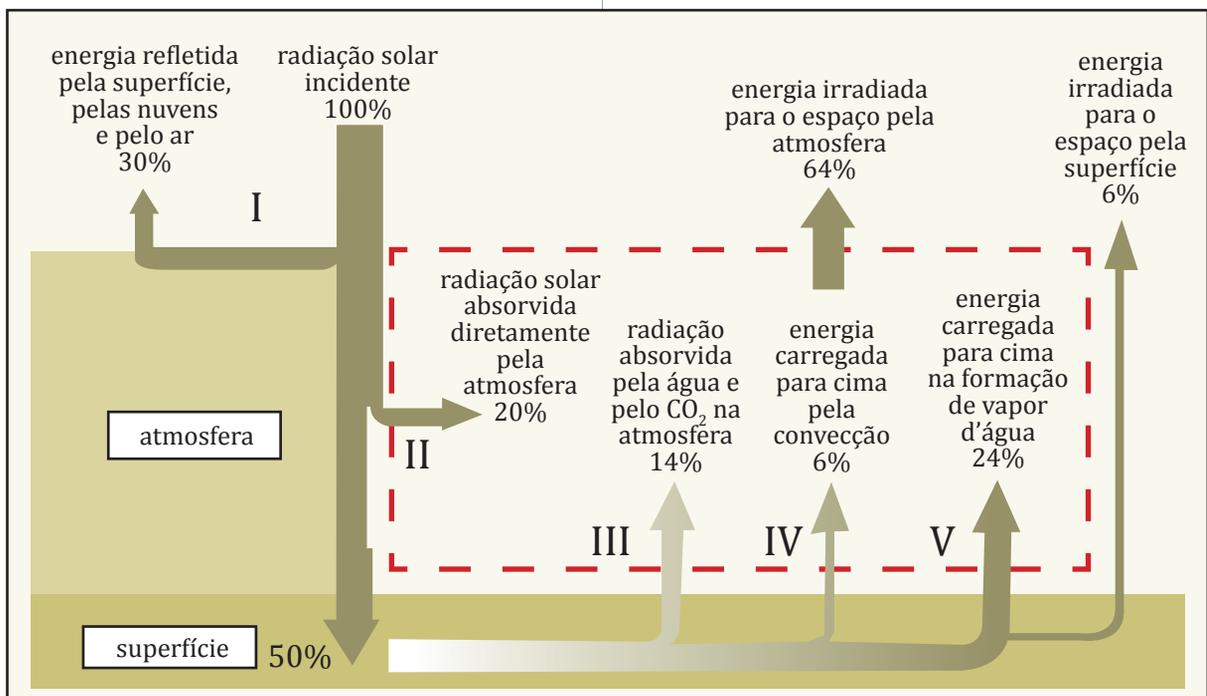
(ENEM - 2008) Diagrama para as questões 22 e 23

O diagrama abaixo representa, de forma esquemática e simplificada, a distribuição da energia proveniente do Sol sobre a atmosfera e a superfície terrestre. Na área delimitada pela linha tracejada, são destacados alguns processos envolvidos no fluxo de energia na atmosfera.

(ENEM - 2008) Questão 222

Com base no diagrama acima, conclui-se que

- a) a maior parte da radiação incidente sobre o planeta fica retida na atmosfera.
- b) a quantidade de energia refletida pelo ar, pelas nuvens e pelo solo é superior à absorvida pela superfície.
- c) a atmosfera absorve 70% da radiação solar incidente sobre a Terra.
- d) mais da metade da radiação solar que é absorvida diretamente pelo solo é devolvida para a atmosfera.
- e) a quantidade de radiação emitida para o espaço pela atmosfera é menor que a irradiada para o espaço pela superfície.



Raymond A. Serway e John W. Jewett. *Princípios de Física*, v. 2, fig. 18.12 (com adaptações).

Resposta D

Comentários: Analisando com atenção o diagrama do enunciado, pode-se perceber que dos 50% de energia destacados no canto inferior esquerdo partem três setas cuja soma dá 38%. Essa quantidade de energia é aquela que foi absorvida pelo solo/superfície e que é devolvida à atmosfera. Assim, a alternativa D transcreve com perfeição o que está sendo mostrado no diagrama, enquanto que todas as outras alternativas são equivocadas com relação às quantidades.

(ENEM - 2008) Questão 23

A chuva é o fenômeno natural responsável pela manutenção dos níveis adequados de água dos reservatórios das usinas hidrelétricas. Esse fenômeno, assim como todo o ciclo hidrológico, depende muito da energia solar. Dos processos numerados no diagrama, aquele que se relaciona mais diretamente com o nível dos reservatórios de usinas hidrelétricas é o de número

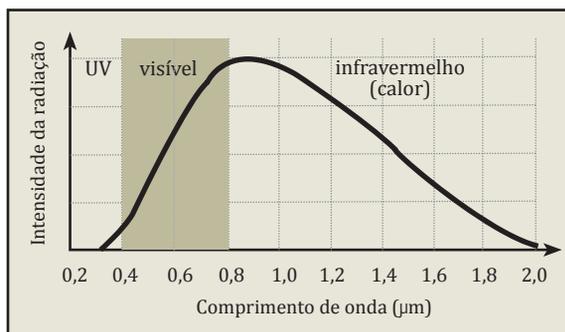
- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

Resposta E

Comentários: Como explicado no enunciado, o nível dos reservatórios de usinas hidrelétricas é afetado diretamente pela quantidade de chuvas no local. Dessa forma, é necessário que o vapor d'água presente na atmosfera suba pelo fato de ter sido aquecido pelo calor proveniente do Sol. Em seguida, o vapor d'água se expande pela redução da pressão atmosférica em altitudes mais elevadas e, por conseguinte, sua temperatura cai, fazendo com que parte desse vapor se condense em água, que se precipita e cai na forma de chuva. O processo citado no diagrama que mais se relaciona com a formação de nuvens de vapor d'água é o processo de número V.

(ENEM - 2008) Questão 24

A passagem de uma quantidade adequada de corrente elétrica pelo filamento de uma lâmpada deixa-o incandescente, produzindo luz. O gráfico abaixo mostra como a intensidade da luz emitida pela lâmpada está distribuída no espectro eletromagnético, estendendo-se desde a região do ultravioleta (UV) até a região do infravermelho.

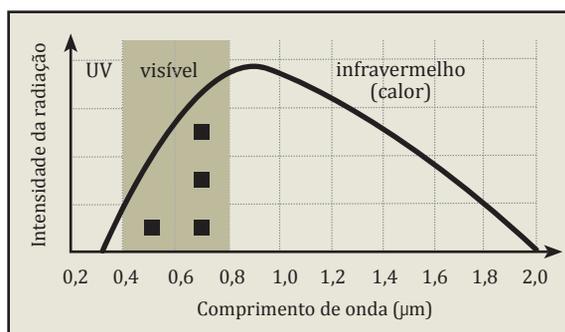


A eficiência luminosa de uma lâmpada pode ser definida como a razão entre a quantidade de energia emitida na forma de luz visível e a quantidade total de energia gasta para o seu funcionamento. Admitindo-se que essas duas quantidades possam ser estimadas, respectivamente, pela área abaixo da parte da curva correspondente à faixa de luz visível e pela área abaixo de toda a curva, a eficiência luminosa dessa lâmpada seria de aproximadamente

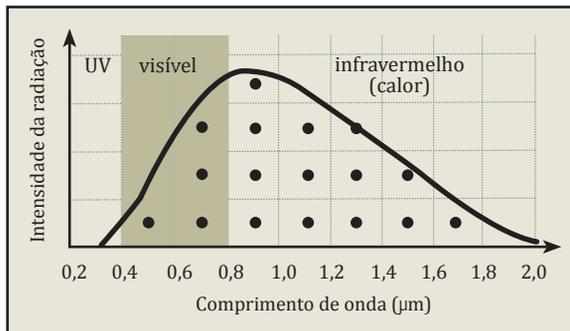
- 10%.
- 15%.
- 25%.
- 50%.
- 75%.

Resposta C

Comentários: Para resolver a essa questão, faremos primeiramente uma estimativa da área abaixo da curva na região visível do espectro eletromagnético, contando somente quadrados inteiros ou com a maior parte abaixo da curva, como na figura abaixo.



Em seguida, a contagem do número de quadrados será feita para toda a curva, mas da mesma forma feita acima, contando somente quadrados inteiros ou com maior parte abaixo da curva.



Dessa forma, podemos perceber que a razão entre a área abaixo da curva na região do visível e a área total abaixo da curva é de:

$$4/17 \approx 0,2353 = 23,53\%$$

(ENEM - 2008) Questão 25 2235

A energia geotérmica tem sua origem no núcleo derretido da Terra, onde as temperaturas atingem 4.000°C. Essa energia é primeiramente produzida pela decomposição de materiais radiativos dentro do planeta. Em fontes geotérmicas, a água, aprisionada em um reservatório subterrâneo, é aquecida pelas rochas ao redor e fica submetida a altas pressões, podendo atingir temperaturas de até 3700°C sem entrar em ebulição. Ao ser liberada na superfície, à pressão ambiente, ela se vaporiza e se resfria, formando fontes ou gêiseres. O vapor de poços geotérmicos é separado da água e é utilizado no funcionamento de turbinas para gerar eletricidade. A água quente pode ser utilizada para aquecimento direto ou em usinas de dessalinização.

Roger A. Hinrichs e Merlin Kleinbach. *Energia e meio ambiente*. Ed. ABDR (com adaptações).

Depreende-se das informações acima que as usinas geotérmicas

- a) utilizam a mesma fonte primária de energia que as usinas nucleares, sendo, portanto, semelhantes os riscos decorrentes de ambas.
- b) funcionam com base na conversão de energia potencial gravitacional em energia térmica.
- c) podem aproveitar a energia química transformada em térmica no processo de dessalinização.
- d) assemelham-se às usinas nucleares no que diz respeito à conversão de energia térmica em cinética e, depois, em elétrica.

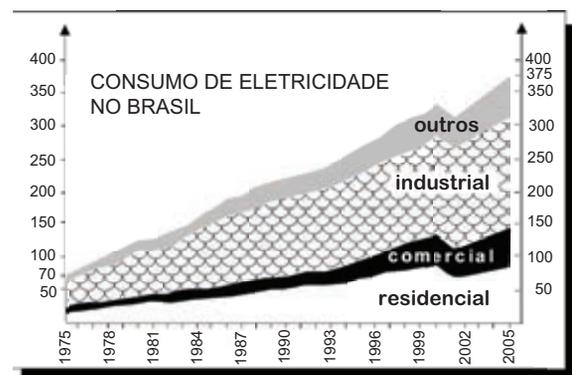
e) transformam inicialmente a energia solar em energia cinética e, depois, em energia térmica.

Resposta D

Comentários: As usinas nucleares se utilizam do calor liberado no processo de fissão nuclear controlado para a conversão de água em vapor d'água, que é usado para movimentar as turbinas e produzir energia elétrica. A sequência de processos empreendidos pelas usinas geotérmicas e nucleares é o que as torna, em parte, semelhantes. No entanto, a fonte primária de cada uma delas é bem distinta.

Texto para as questões 30 e 31

O gráfico a seguir ilustra a evolução do consumo de eletricidade no Brasil, em GWh, em quatro setores de consumo, no período de 1975 a 2005.



BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL. BRASÍLIA: MME, 2003 (COM ADAPTAÇÕES).

(ENEM - 2008) Questão 30

A racionalização do uso da eletricidade faz parte dos programas oficiais do governo brasileiro desde 1980. No entanto, houve um período crítico, conhecido como “apagão”, que exigiu mudanças de hábitos da população brasileira e resultou na maior, mais rápida e significativa economia de energia. De acordo com o gráfico, conclui-se que o “apagão” ocorreu no biênio

- a) 1998-1999.
- b) 1999-2000.
- c) 2000-2001.
- d) 2001-2002.
- e) 2002-2003.

Resposta C

Comentários: A economia de energia a que

se refere o enunciado da questão pode ser equivalente, no gráfico, a uma queda no consumo. Como o consumo energético está expresso no eixo das ordenadas, espera-se que no período do “apagão” haja uma queda das curvas, isto é, que todas as curvas caiam. Tal queda só é verificada no intervalo que vai do ano de 2000 ao ano de 2001.

(ENEM – 2008) Questão 31

Observa-se que, de 1975 a 2005, houve aumento quase linear do consumo de energia elétrica. Se essa mesma tendência se mantiver até 2035, o setor energético brasileiro deverá preparar-se para suprir uma demanda total aproximada de

- a) 405 GWh.
- b) 445 GWh.
- c) 680 GWh.
- d) 750 GWh.
- e) 775 GWh.

Resposta C

Comentário: Um crescimento temporal linear significa: “que aumenta a mesma quantidade em períodos de tempo iguais”. Entre os anos de 1975-2005 e 2005-2035 há intervalos iguais de 30 anos. Isto significa que o aumento no consumo no período 1975-2005 deve ser o mesmo no período 2005-2035. Para avaliar o aumento no consumo, tomaremos como ponto de referência a demanda máxima, que começou com 70 GWh e foi até 375 GWh, variando 305 GWh. Assim, espera-se para o ano de 2035 um aumento equivalente, o que dá: $375 \text{ GWh} + 305 \text{ GWh} = 680 \text{ GWh}$

(ENEM – 2008) Questão 32

Uma fonte de energia que não agride o ambiente, que é totalmente segura e usa um tipo de matéria-prima infinita é a energia eólica, que gera eletricidade a partir da força dos ventos. O Brasil é um país privilegiado por ter o tipo de ventilação necessária para produzi-la. Todavia, ela é a menos usada na matriz energética brasileira. O Ministério de Minas e Energia estima que as turbinas eólicas produzam apenas 0,25% da energia consumida no país. Isso ocorre porque ela compete com uma usina mais barata e eficiente: a hidrelétrica, que responde por 80% da energia do Brasil. O investi-

mento para se construir uma hidrelétrica é de aproximadamente US\$ 100 por quilowatt. Os parques eólicos exigem investimento de cerca de US\$ 2 mil por quilowatt e a construção de uma usina nuclear, de aproximadamente US\$ 6 mil por quilowatt. Instalados os parques, a energia dos ventos é bastante competitiva, custando R\$ 200,00 por megawatt-hora frente a R\$ 150,00 por megawatt-hora das hidrelétricas e a R\$ 600,00 por megawatt-hora das termelétricas.

Época. 21/4/2008 (com adaptações).

De acordo com o texto, entre as razões que contribuem para a menor participação da energia eólica na matriz energética brasileira, inclui-se o fato de

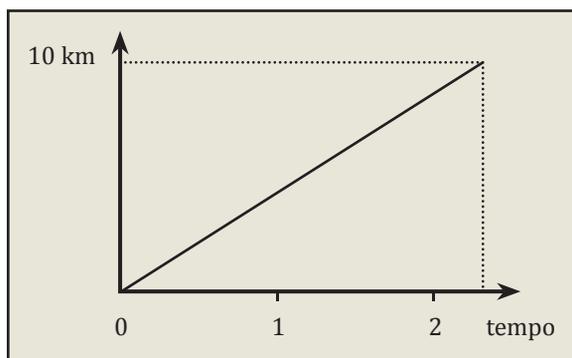
- a) haver, no país, baixa disponibilidade de ventos que podem gerar energia elétrica.
- b) o investimento por quilowatt exigido para a construção de parques eólicos ser de aproximadamente 20 vezes o necessário para a construção de hidrelétricas.
- c) o investimento por quilowatt exigido para a construção de parques eólicos ser igual a $1/3$ do necessário para a construção de usinas nucleares.
- d) o custo médio por megawatt-hora de energia obtida após instalação de parques eólicos ser igual a 1,2 multiplicado pelo custo médio do megawatt-hora obtido das hidrelétricas.
- e) o custo médio por megawatt-hora de energia obtida após instalação de parques eólicos ser igual a $1/3$ do custo médio do megawatt-hora obtido das termelétricas.

Resposta B

Comentário: Para que uma fonte de energia seja considerada boa para sua utilização em massa devem ser levados vários aspectos em conta: a relação investimento/geração, o grau de degradação ambiental para aplicá-la, a disponibilidade de recursos, entre outros. No caso da energia eólica, os investimentos neste setor não são tão intensivos pois a construção de parques eólicos demanda um investimento enorme que não daria o retorno esperado, sendo as usinas hidrelétricas uma “melhor” alternativa aos olhos dos investidores, já que com menos investimento se obtém mais energia.

(ENEM - 2008) Questão 34

O gráfico abaixo modela a distância percorrida, em km, por uma pessoa em certo período de tempo. A escala de tempo a ser adotada para o eixo das abscissas depende da maneira como essa pessoa se desloca. Qual é a opção que apresenta a melhor associação entre meio ou forma de locomoção e unidade de tempo, quando são percorridos 10 km?



- a) carroça – semana
- b) carro – dia
- c) caminhada – hora
- d) bicicleta – minuto
- e) avião – segundo

Resposta C

Comentários: Todas as outras alternativas indicam relações impossíveis de condução e tempo gasto. Uma carroça levaria 2 semanas para andar 10 km? Um carro levaria 2 dias para percorrer 10 km? Uma bicicleta levaria 2 minutos para percorrer 10 km? E um avião? Levaria 2 segundos para percorrer 10 km? A única alternativa plausível seria a C.

ENEM 2009 – PROVA CANCELADA**(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA) Questão 2**

Uma colônia de formigas inicia-se com uma rainha jovem que, após ser fecundada pelo macho, voa e escolhe um lugar para cavar um buraco no chão. Ali dará origem a milhares de formigas, constituindo uma nova colônia. As fêmeas geradas poderão ser operárias, vivendo cerca de um ano, ou novas rainhas. Os machos provêm de óvulos não fertilizados e vivem em torno de uma semana. As operárias se dividem no traba-

lho do formigueiro. Há formigas forrageadoras que se encarregam da busca por alimentos, formigas operárias que retiram dejetos da colônia e são responsáveis pela manutenção ou que lidam com o alimento e alimentam as larvas, e as formigas patrulheiras. Uma colônia de formigas pode durar anos e dificilmente uma formiga social consegue sobreviver sozinha.

MELO, A. *Como funciona uma sociedade de formigas?* Disponível em: <http://www.cienciahoje.uol.com.br>. Acesso em: 21 de fev. 2009 (adaptado).

Uma característica que contribui diretamente para o sucesso da organização social dos formigueiros é

- a) a divisão de tarefas entre as formigas e a organização funcional da colônia.
- b) o fato de as formigas machos serem provenientes de óvulos não fertilizados.
- c) a alta taxa de mortalidade das formigas solitárias ou das que se afastam da colônia.
- d) a existência de patrulheiras, que protegem o formigueiro do ataque de herbívoros.
- e) o fato de as rainhas serem fecundadas antes do estabelecimento de um novo formigueiro.

Resposta A

Comentários: As formigas vivem em sociedade e estabelecem uma relação ecológica intra-específica positiva, onde todos os indivíduos são beneficiados, mesmo apresentando um grau de mobilidade e independência relativamente alto quando comparado às colônias.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA) Questão 4

Suponha que o chefe do departamento de administração de uma empresa tenha feito um discurso defendendo a ideia de que os funcionários deveriam cuidar do meio ambiente no espaço da empresa. Um dos funcionários levantou-se e comentou que o conceito de meio ambiente não era claro o suficiente para se falar sobre esse assunto naquele lugar.

Considerando que o chefe do departamento de administração entende que a empresa é parte do meio ambiente, a definição que mais se aproxima dessa concepção é:

- a) Região que inclui somente cachoeiras, mananciais e florestas.
- b) Apenas locais onde é possível o contato com a natureza.
- c) Locais que servem como áreas de proteção onde fatores bióticos são preservados.
- d) Apenas os grandes biomas, por exemplo, Mata Atlântica, Mata Amazônica, Cerrado e Caatinga.
- e) Qualquer local em que haja relação entre fatores bióticos e abióticos, seja ele natural ou urbano.

Resposta E

Comentários: Meio ambiente é o local onde todos os seres vivos se relacionam com os fatores abióticos e entre si, ou seja, é uma unidade ecológica onde um complexo sistema de relações é estabelecido. O chefe da empresa acertou na sua concepção de meio ambiente, pois o meio urbano, juntamente com o meio natural constitui a biosfera.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA) Questão 6

Os anfíbios são animais que apresentam dependência de um ambiente úmido ou aquático. Nos anfíbios, a pele é de fundamental importância para a maioria das atividades vitais, apresenta glândulas de muco para conservar-se úmida, favorecendo as trocas gasosas e, também, pode apresentar glândulas de veneno contra microorganismos e predadores.

Segundo a Teoria Evolutiva de Darwin, essas características dos anfíbios representam a:

- a) lei do uso e desuso.
- b) atrofia do pulmão devido ao uso contínuo da pele.
- c) transmissão de caracteres adquiridos aos descendentes.
- d) futura extinção desses organismos, pois estão mal adaptados.
- e) seleção de adaptações em função do meio ambiente em que vivem.

Resposta E

Comentários: Segundo Darwin, essas características representam adaptações que foram desenvolvidas em resposta ao meio ambiente. O desenvolvimento de características para melhor

adaptar um organismo ao meio aumenta suas chances de sobrevivência.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA) Questão 7

Nos últimos 60 anos, a população mundial duplicou, enquanto o consumo de água foi multiplicado por sete. Da água existente no planeta, 97% são de água salgada (mares e oceanos), 2% formam geleiras inacessíveis e apenas 1% corresponde à água doce, armazenada em lençóis subterrâneos, rios e lagos. A poluição pela descarga de resíduos municipais e industriais, combinada com a exploração excessiva dos recursos hídricos disponíveis, ameaça o meio ambiente, comprometendo a disponibilidade de água doce para o abastecimento das populações humanas. Se esse ritmo se mantiver, em alguns anos a água potável tornar-se-á um bem extremamente raro e caro.

MORAES, D.S.L.; JORDAO, B.Q. *Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana*. Saúde Pública, São Paulo, v. 36, n. 3, Jun. 2002
(adaptado).

Considerando o texto, uma proposta viável para conservar o meio ambiente e a água doce seria

- a) fazer uso exclusivo da água subterrânea, pois ela pouco interfere na quantidade de água dos rios.
- b) desviar a água dos mares para os rios e lagos, de maneira a aumentar o volume da água doce nos pontos de captação.
- c) promover a adaptação das populações humanas ao consumo de água do mar, diminuindo assim a demanda sobre a água doce.
- d) reduzir a poluição e a exploração dos recursos naturais, otimizar o uso da água potável e aumentar captação da água da chuva.
- e) realizar a descarga dos resíduos municipais e industriais diretamente nos mares, de maneira a não afetar a água doce disponível.

Resposta D

Comentários: A poluição das águas é um dos principais e mais preocupantes impactos ambientais causados pelo homem. Conservar e explorar racionalmente esse recurso se faz necessário, visto que a água é indispensável para a manutenção da vida no planeta.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)
Questão 8

Na região semiárida do nordeste brasileiro, mesmo nos anos mais secos, chove pelo menos 200 milímetros por ano. Durante a seca, muitas pessoas, em geral as mães de família, têm de caminhar várias horas em busca de água, utilizando açudes compartilhados com animais e frequentemente contaminados. Sem tratamento, essa água é fonte de diarreias, parasitas intestinais, e uma das responsáveis pela elevada mortalidade infantil da região. Os açudes secam com frequência, tornando necessário o abastecimento das populações por carros-pipa, uma alternativa cara e que não traz solução definitiva ao abastecimento de água.

OSAVA, M. *Chuva de beber: Cisternas para 50 mil famílias*. Revista Eco21, n. 96, novembro 2004 (adaptado).

Considerando o texto, a proposta mais eficaz para reduzir os impactos de falta de água na região seria

- subsidiar a venda de água mineral nos estabelecimentos comerciais.
- distribuir gratuitamente remédios contra parasitas e outras moléstias intestinais.
- desenvolver carros-pipa maiores e mais econômicos, de forma a baratear o custo da água transportada.
- captar água da chuva em cisternas, permitindo seu adequado tratamento e armazenamento para consumo.
- promover a migração das famílias mais necessitadas para as regiões Sudeste e Sul, onde as chuvas são abundantes.

Resposta D

Comentários: Aumentar a captação da água das chuvas é uma medida válida para preservar esse recurso. Na região semiárida do Nordeste brasileiro, onde esse recurso é escasso, a construção de cisternas e poços é benéfica por ser de baixo custo (quando comparada com o abastecimento por carros-pipa) e por poder ser feita em diferentes pontos para que a população tenha acesso mais fácil (locais mais perto) e a possibilidade de tratar essa água que não seria mais compartilhada com animais contaminados.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)
Questão 9

Confirmada pelos cientistas e já sentida pela população mundial, a mudança climática global é hoje o principal desafio socioambiental a ser enfrentado pela humanidade. Mudança climática é o nome que se dá ao conjunto de alterações nas condições do clima da Terra pelo acúmulo de seis tipos de gases na atmosfera - sendo os principais o dióxido de carbono (CO₂) e o metano (CH₄) - emitidos em quantidade excessiva através da queima de combustíveis (petróleo e carvão) e do uso inadequado do solo.

SANTILLI, M. *Mudança climática global. Almanaque Brasil Socioambiental - 2008*. São Paulo, 2007 (adaptado).

Suponha que, ao invés de superaquecimento, o planeta sofresse uma queda de temperatura, resfriando-se como numa era glacial, nesse caso

- a camada de geleiras, bem como o nível do mar, diminuiriam.
- as geleiras aumentariam, acarretando alterações no relevo do continente e no nível do mar.
- o equilíbrio do clima no planeta seria re-estabelecido, uma vez que ele está em processo de aquecimento.
- a fauna e a flora das regiões próximas ao círculo polar ártico e antártico nada sofreriam com a glaciação.
- os centros urbanos permaneceriam os mesmos, sem prejuízo à população humana e ao seu desenvolvimento.

Resposta B

Comentários: Nessa situação, parte da água líquida passaria para o estado sólido fazendo com que as geleiras aumentassem. O deslocamento de água, mudança do nível do mar e demais fatores resultariam em alterações no relevo dos continentes.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)
Questão 11

A maior parte dos mamíferos - especialmente os grandes - não pode viver sem água doce. Para os mamíferos marinhos, água doce é ainda mais difícil de ser obtida. Focas e leões-marinhos captam água dos peixes que consomem e alguns comem neve para obtê-la. Os peixes-boi procuram regularmente água doce nos rios. As baleias e

outros cetáceos obtêm água de seu alimento e de goladas de água do mar. Para tanto, os cetáceos desenvolveram um sistema capaz de lidar com o excesso de sal associado à ingestão de água marinha.

WONG, K. *Os mamíferos que conquistaram os oceanos*. In: *Scientific American Brasil*. Edição Especial N°5: Dinossauros e Outros Monstros. (adaptado).

A grande quantidade de sal na água do mar

- torna impossível vida de animais vertebrados nos oceanos.
- faz com que a diversidade biológica no ambiente marinho seja muito reduzida.
- faz com que apenas os mamíferos adaptados à ingestão direta de água salgada possam viver nos oceanos.
- faz com que seja inapropriado seu consumo direto como fonte de água doce por mamíferos marinhos, por exemplo, as baleias.
- exige de mamíferos que habitam o ambiente marinho, adaptações fisiológicas, morfológicas ou comportamentais que lhes permitam obter água doce.

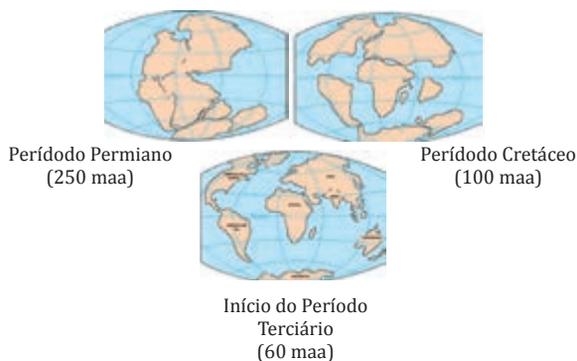
Resposta E

Comentários: As adaptações desenvolvidas para suportar as pressões estabelecidas ambiente permitem que os seres vivos ocupem vários habitats do planeta. As baleias tiveram que desenvolver estratégias para obter água doce e continuar vivendo em ambientes marinhos.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA) Questão 12

No período Permiano, cerca de 250 milhões de anos atrás (250 m.a.a.), os continentes formavam uma única massa de terra conhecida como Pangéia. O lento e contínuo movimento das placas tectônicas resultou na separação das placas, de maneira que já no início do Período Terciário (cerca de 60 m.a.a.), diversos continentes se encontravam separados uns dos outros. Uma das consequências dessa separação foi a formação de diferentes regiões biogeográficas, chamadas biomas. Devido ao isolamento reprodutivo, as espécies em cada bioma se diferenciaram por processos evolutivos distintos, novas espécies surgiram, outras se extinguíram, resultando na atual diversidade biológica do nosso planeta. A figura

ilustra a deriva dos continentes e as suas posições durante o período de 250 milhões de ano.



De acordo com o texto, a atual diversidade biológica do planeta é resultado

- da similaridade biológica dos biomas de diferentes continentes.
- do cruzamento entre espécies de continentes que foram separados.
- do isolamento reprodutivo das espécies resultante da separação dos continentes.
- da interação entre indivíduos de uma mesma espécie antes da separação dos continentes.
- da taxa de extinções ter sido maior que a de especiações nos últimos 250 milhões de anos.

Resposta C

Comentários: O isolamento geográfico faz com que o fluxo gênico não seja possível e por esse motivo ocorre o processo de especiação, que é quando determinados organismos se isolam reprodutivamente.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA) Questão 15

Mendel cruzou plantas puras de ervilha com flores vermelhas e plantas puras com flores brancas, e observou que todos os descendentes tinham flores vermelhas. Nesse caso, Mendel chamou a cor vermelha de dominante e a cor branca de recessiva. A explicação oferecida por ele para esses resultados era a de que as plantas de flores vermelhas da geração inicial (P) possuíam dois fatores dominantes iguais para essa característica (VV), e as plantas de flores brancas possuíam dois fatores recessivos iguais (vv). Todos os descendentes desse cruzamento, a primeira geração dos filhos (F1), tinham um fator de cada progenitor e eram Vv, combinação que assegura a cor vermelha nas flores.

Tomando-se um grupo de plantas cujas flores são vermelhas, como distinguir aquelas que são VV das que são Vv?

- Cruzando-as entre si, é possível identificar as plantas que têm o fator v na sua composição pela análise de características exteriores dos gametas masculinos, os grãos de pólen.
- Cruzando-as com plantas recessivas, de flores brancas. As plantas VV produzirão apenas descendentes de flores vermelhas, enquanto as plantas Vv podem produzir descendentes de flores brancas.
- Cruzando-as com plantas de flores vermelhas da geração P. Os cruzamentos com plantas Vv produzirão descendentes de flores brancas.
- Cruzando-as entre si, é possível que surjam plantas de flores brancas. As plantas Vv cruzadas com outras Vv produzirão apenas descendentes vermelhas, portanto as demais serão VV.
- Cruzando-as com plantas recessivas e analisando as características do ambiente onde se dão os cruzamentos, é possível identificar aquelas que possuem apenas fatores V.

Resposta B

Comentários: Todas as flores vermelhas possuem pelo menos um fator dominante (V), podendo ser homocigotas (VV) ou heterocigotas (Vv). As flores brancas são homocigotas recessivas (vv). Se surgirem somente plantas vermelhas do cruzamento entre as plantas das quais se quer determinar o genótipo com plantas brancas é porque o genótipo desconhecido continha todos os fatores dominantes (descendentes Vv). O aparecimento de flores brancas indica que pelo menos um dos fatores era recessivo, já que o genótipo de flores brancas é vv.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA) Questão 20

Quando adquirimos frutas no comércio, observamos com mais frequência frutas sem ou com poucas sementes. Essas frutas têm grande apelo comercial e são preferidas por uma parcela cada vez maior da população. Em plantas que normalmente são diploides, isto é, apresentam dois cromossomos de cada par, uma das maneiras de produzir frutas sem sementes é gerar plantas com uma ploidia diferente de dois, geral-

mente triploide. Uma das técnicas de produção dessas plantas triploides é a geração de uma planta tetraploide (com 4 conjuntos de cromossomos), que produz gametas diploides e promove a reprodução dessa planta com uma planta diploide normal.

A planta triploide oriunda desse cruzamento apresentará uma grande dificuldade de gerar gametas viáveis, pois como segregação dos cromossomos homólogos na meiose I é aleatória e independente, espera-se que

- os gametas gerados sejam diploides.
- as cromátides irmãs sejam separadas ao final deste evento.
- o número de cromossomos encontrados no gameta seja 23.
- um cromossomo de cada par seja direcionado para uma célula filha.
- um gameta raramente terá o número correto de cromossomos da espécie.

Resposta E

Comentários: Na meiose ocorre a segregação independente dos cromossomos homólogos, nesse caso, devido a disjunções incorretas do número de cromossomos, os gametas produzidos serão inviáveis para a formação de um novo indivíduo.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA) Questão 21

Recentemente, foi descoberta uma nova espécie de inseto flebotômico, batizado de *Lutzomyia maruaga*. O novo inseto possui apenas fêmeas que se reproduzem a partir da produção de ovos sem a intervenção dos machos, em um processo conhecido como partenogênese. A espécie está restrita a uma caverna na região amazônica, não sendo encontrada em outros lugares. O inseto não se alimenta de sangue nem transmite doenças, como fazem outros mosquitos de seu mesmo gênero. Os adultos não se alimentam e as larvas parecem se alimentar apenas de fezes de morcego (guano) existente no fundo da caverna. Essa dieta larval acumularia reservas a serem usadas na fase adulta.

Ciência hoje, Rio de Janeiro, v. 42, nº 252, set. 2008 (adaptado).

Em relação a essa descoberta, vê-se que a nova espécie de febotômico

- a) deve apresentar maior variabilidade genética que seus congêneres.
- b) deve ter uma fase adulta longa se comparado com seus congêneres.
- c) é mais vulnerável a desequilíbrios em seu ambiente que seus congêneres.
- d) está livre de hábitos hematófagos e de transmissão de doenças devido à ausência de machos.
- e) tem grandes chances de se dispersar para outros ambientes, tornando-se potencialmente invasora.

Resposta C

Comentários: A variabilidade genética promovida pelo processo de reprodução conhecido como partenogênese é menor do que a variabilidade presente na reprodução com troca de gametas. Esse fato, somado a grande especificidade apresentada pela espécie, torna esses indivíduos menos resistentes a adversidades que podem surgir no ambiente, tornando-os mais vulneráveis.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)

Questão 38

O mar de Aral, um lago de água salgada localizado em área da antiga União Soviética, tem sido explorado por um projeto de transferência de água em larga escala desde 1960. Por meio de uma canal com mais de 1.300 Km, enormes quantidades de água foram desviadas do lago para a irrigação de plantações de arroz e algodão. Aliado às altas taxas de evaporação e às fortes secas da região, o projeto causou um grande desastre ecológico e econômico, e trouxe muitos problemas de saúde para a população. A salinidade do lago triplicou, sua área superficial diminuiu 58% e seu volume, 83%. Cerca de 85% das áreas úmidas da região foram eliminadas e quase metade das espécies locais de aves e mamíferos desapareceu. Além disso, uma grande área, que antes era o fundo do lago, foi transformada em um deserto coberto de sal branco e brilhante, visível em imagens de satélite.

MILLER, JR., G.T. *Ciência Ambiental*. São Paulo: Editora Thomson, 2007 (adaptado).

Suponha que tenha sido observada, em uma via rural localizada a 100 Km de distância do

mar de Aral, alguns anos depois da implantação do projeto descrito, significativa diminuição na produtividade das lavouras, aumento da salinidade das águas e problemas de saúde em sua população. Esses sintomas podem ser efeito

- a) da perda da biodiversidade da região.
- b) da seca dos rios da região sob a influência do projeto.
- c) da perda de áreas úmidas nos arredores do mar de Aral.
- d) do sal trazido pelo vento, do mar de Aral para a vila rural.
- e) dos herbicidas utilizados nas lavouras de arroz e de algodão do projeto.

Resposta D

Comentários: O sal proveniente do mar de Aral chegou ao vilarejo por meio de tempestades de sal, e de chuvas, pois o sal carregado pelo vento se mistura com a água atmosférica (vapor) e precipita. Esse fato resulta em vários desequilíbrios ecológicos.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)

Questão 39

Do veneno de serpentes como a jararaca e a cascavel, pesquisadores brasileiros obtiveram um adesivo cirúrgico testado com sucesso em aplicações como colagem de pele, nervos, gengivas e na cicatrização de úlceras venosas, entre outras. A cola é baseada no mesmo princípio natural da coagulação do sangue. Os produtos já disponíveis no mercado utilizam fibrinogênio humano e trombina bovina. Nessa nova formulação são utilizados fibrinogênio de búfalos e trombina de serpentes. A substituição da trombina bovina pela de cascavel mostrou, em testes, ser uma escolha altamente eficaz na cicatrização de tecidos.

ERENO, D. *Veneno que cola*. Pesquisa FAPESP. nº 158, abri. 2009 (adaptado).

A principal vantagem deste novo produto biotecnológico é

- a) estar isento de contaminações por vírus humanos e permitir uma coagulação segura, ou seja, a transformação do fibrinogênio em fibrina.

- b) estimular o sistema imunológico a produzir anticorpos que irão transformar as moléculas de protrombina em trombina com participação de íons de cálcio.
- c) evitar rejeições pelos pacientes que utilizam esta técnica e desta forma transformar eficientemente a trombina em protrombina, responsáveis pela coagulação.
- d) aumentar a formação do tampão plaquetário uma vez que a trombina é uma enzima que transforma a fibrina em fibrinogênio que estimula a produção de plaquetas.
- e) esterilizar os locais em que é aplicado graças à ação antibiótica da trombina e o aumento da síntese dos fatores de coagulação no fígado com a participação dos íons potássio.

Resposta A

Comentários: A contaminação viral irá diminuir devido ao fato de os agentes infecciosos serem muito específicos e a técnica utilizar materiais biológicos não humanos.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA) Questão 43

Anemia Falciforme é uma das doenças hereditárias mais prevalentes no Brasil, sobretudo nas regiões que receberam maciços contingentes de escravos africanos. É uma alteração genética, caracterizada por um tipo de hemoglobina mutante designada por hemoglobina S. Indivíduos com essa doença apresentam eritrócitos com formato de foice, daí o seu nome. Se uma pessoa recebe um gene do pai e outro da mãe para produzir a hemoglobina S ela nasce com um par de genes SS e assim terá a Anemia Falciforme. Se receber de um dos pais o gene para hemoglobina S e do outro o gene para hemoglobina A ela não terá doença, apenas o Traço Falciforme (AS), e não precisará de tratamento especializado. Entretanto, deverá saber que se vier a ter filhos com uma pessoa que também herdou o traço, eles poderão desenvolver a doença.

Disponível em: <http://www.opas.org.br>. Acesso em: 02 mai. 2009 (adaptado).

Dois casais, ambos membros heterozigotos do tipo AS para o gene da hemoglobina, querem ter um filho cada. Dado que um casal é composto por pessoas negras e o outro por pessoas

brancas, a probabilidade de ambos os casais terem filhos (um para cada casal) com Anemia Falciforme é igual a

- a) 5,05%
- b) 6,25%
- c) 10,25%
- d) 18,05%
- e) 25,00%

Resposta B

Comentários:

$$P(ss) = \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16} = 0,0625 = 6,25 \%$$

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA) Questão 01

As condições climáticas da Terra permitem que a água sofra mudanças de fase e a compreensão dessas transformações é fundamental para se entender o ciclo biológico. Numa dessas mudanças, a água ou a umidade da terra absorve o calor do sol e dos arredores. Quando já foi absorvido calor suficiente, algumas moléculas do líquido podem ter energia necessária para começar a subir para a atmosfera.

Disponível em: <http://www.keroagua.blogspot.com>. Acesso em: 30 mar. 2009 (adaptado)

A transformação mencionada no texto é a:

- a) Fusão
- b) Liquefação
- c) Evaporação
- d) Solidificação
- e) Condensação

Resposta C

Comentários: A atmosfera terrestre é composta por vários gases, dentre eles o oxigênio (O₂), o nitrogênio (N₂), o argônio (Ar), o ozônio (O₃), o vapor d'água (H₂O(g)) dentre outros. Este último só passa a fazer parte da atmosfera terrestre a partir do momento em que a água presente no solo, nos mares, nos rios e demais fonte hídricas absorve calor suficiente para que suas moléculas rompam a força que as une umas às outras, ficando assim mais dispersas e disformes, perdendo as características de um líquido e assumindo a fase gasosa. A esse processo dá-se o nome de evaporação.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)
Questão 13

A água apresenta propriedades físico-químicas que a coloca em posição de destaque como substância essencial à vida. Dentre elas, destacam-se as propriedades térmicas biologicamente muito importantes, por exemplo, o elevado valor de calor latente de vaporização. Esse calor latente refere-se à quantidade de calor que deve ser adicionada a um líquido em seu ponto de ebulição, por unidade de massa, para convertê-lo em vapor na mesma temperatura, que no caso da água é igual a 540 calorias por grama.

A propriedade físico-química mencionada no texto confere à água a capacidade de

- servir como doador de elétrons no processo de fotossíntese.
- funcionar como regulador térmico para os organismos vivos.
- agir como solvente universal nos tecidos animais e vegetais.
- transportar os íons de ferro e magnésio nos tecidos vegetais.
- funcionar como mantenedora do metabolismo nos organismos vivos.

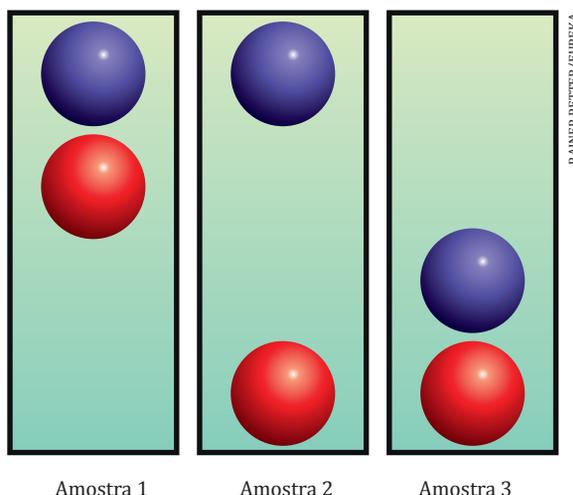
Resposta B

Comentários: O fato de a água possuir alto calor latente de vaporização faz dela uma substância de extremo valor para a regulação térmica do organismo humano e de alguns outros animais. Como são necessárias muitas calorias para fazer com que um grama de água evapore (540 calorias, mais especificamente), o excedente de calor que é produzido pelo organismo e que se acumulado poderia aumentar sobremaneira a temperatura corpórea, causando problemas de toda ordem, é absorvido pela água e evapora, saindo do corpo na forma de suor. O alto valor do calor latente de vaporização desta substância permite que muito calor seja retirado do organismo sem que haja grande perda de água, isto é, o organismo se livra do calor que poderia lhe fazer mal sem se desidratar.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)
Questão 17

O controle de qualidade é uma exigência da sociedade moderna na qual os bens de consumo

são produzidos em escala industrial. Nesse controle de qualidade são determinados parâmetros que permitem checar a qualidade de cada produto. O álcool combustível é um produto de amplo consumo muito adulterado, pois recebe adição de outros materiais para aumentar a margem de lucro de quem o comercializa. De acordo com a Agência Nacional de Petróleo (ANP), o álcool combustível deve ter densidade entre $0,805 \text{ g/cm}^3$ e $0,811 \text{ g/cm}^3$. Em algumas bombas de combustível a densidade do álcool pode ser verificada por meio de um densímetro similar ao desenhado abaixo, que consiste em duas bolas com valores de densidade diferentes e verifica quando o álcool está fora da faixa permitida. Na imagem, são apresentadas situações distintas para três amostras do álcool combustível.



Amostra 1

Amostra 2

Amostra 3

A respeito das amostras ou do densímetro, pode-se afirmar que

- a densidade da bola escura deve ser igual a $0,811 \text{ g/cm}^3$.
- a amostra 1 possui densidade menor do que a permitida.
- a bola clara tem densidade igual à densidade da bola escura.
- a amostra que está dentro do padrão estabelecido é a de número 2.
- o sistema poderia ser feito com uma única bola de densidade entre $0,805 \text{ g/cm}^3$ e $0,811 \text{ g/cm}^3$.

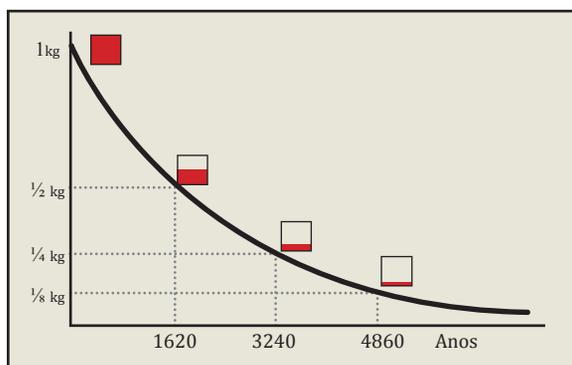
Resposta: D

Comentários: A alternativa C é incoerente, já que no enunciado da questão é dito que as duas bolas possuem valores diferentes de densidade.

A alternativa E não é possível, já que tanto o álcool combustível quanto a bola podem assumir qualquer valor de densidade entre $0,805 \text{ g/cm}^3$ e $0,811 \text{ g/cm}^3$, resultando em várias possibilidades que não dariam informação nenhuma a respeito da pureza do combustível. A alternativa B é descabida já que se as duas bolas bóiam significa que suas densidades são menores do que a densidade do líquido, revelando que a densidade do líquido é maior do que a permitida. A única alternativa que se encaixa no enunciado da questão, apesar deste vir com poucas informações, é a alternativa D. Para que o combustível seja considerado bom as duas bolas são imersas no líquido, sendo a bola escura a de densidade menor ($0,805 \text{ g/cm}^3$) e a bola clara a de densidade maior ($0,811 \text{ g/cm}^3$). Qualquer desvio da posição da amostra 02 revela alterações na composição e na densidade do combustível.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)
Questão 18

O lixo radioativo ou nuclear é resultado da manipulação de materiais radioativos, utilizados hoje na agricultura, na indústria, na medicina, em pesquisas científicas, na produção de energia etc. Embora a radioatividade se reduza com o tempo, o processo de decaimento radioativo de alguns materiais pode levar milhões de anos. Por isso, existe a necessidade de se fazer um descarte adequado e controlado de resíduos dessa natureza. A taxa de decaimento radioativo é medida em termos de um tempo característico, chamado meia-vida, que é o tempo necessário para que uma amostra perca metade de sua radioatividade original. O gráfico seguinte representa a taxa de decaimento radioativo do rádio-226, elemento químico pertencente à família dos metais alcalinos terrosos e que foi utilizado durante muito tempo na medicina.



As informações fornecidas mostram que

- quanto maior é a meia-vida de uma substância, mais rápido ela se desintegra.
- apenas 1/8 de uma amostra de rádio-226 terá decaído ao final de 4.860 anos.
- metade da quantidade original de rádio-226, ao final de 3.240 anos, ainda estará por decair.
- restará menos de 1% de rádio-226 em qualquer amostra dessa substância após decorridas 3 meias-vidas.
- a amostra de rádio-226 diminui a sua quantidade pela metade a cada intervalo de 1.620 anos devido à desintegração radioativa.

Resposta E

Comentários: Para responder à questão o aluno deve fazer simplesmente uma análise gráfica. A única alternativa que está de acordo com os valores do eixo das massas de material radioativo e com os valores do eixo dos anos é a alternativa E.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA) Questão 19

A energia geotérmica tem sua origem no núcleo derretido da Terra, onde as temperaturas atingem 4.000°C . Essa energia é primeiramente produzida pela decomposição de materiais radiativos dentro do planeta. Em fontes geotérmicas, a água, aprisionada em um reservatório subterrâneo, é aquecida pelas rochas ao redor e fica submetida a altas pressões, podendo atingir temperaturas de até 370°C sem entrar em ebulição. Ao ser liberada na superfície, à pressão ambiente, ela se vaporiza e se resfria, formando fontes ou gêiseres. O vapor de poços geotérmicos é separado da água e é utilizado no funcionamento de turbinas para gerar eletricidade. A água quente pode ser utilizada para aquecimento direto ou em usinas de dessalinização.

HINRICHS, Roger A. Energia e Meio Ambiente. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003 (adaptado)

Sob o aspecto da conversão de energia, as usinas geotérmicas

- funcionam com base na conversão de energia potencial gravitacional em energia térmica.

- b) transformam inicialmente a energia solar em energia cinética e, depois, em energia térmica.
- c) podem aproveitar a energia química transformada em térmica no processo de dessalinização.
- d) assemelham-se às usinas nucleares no que diz respeito à conversão de energia térmica em cinética e, depois, em elétrica.
- e) utilizam a mesma fonte primária de energia que as usinas nucleares, sendo, portanto, semelhantes os riscos decorrentes de ambas.

Resposta D

Comentários: As usinas nucleares se utilizam do calor liberado no processo de fissão nuclear controlado para a conversão de água em vapor d'água, que é usado para movimentar as turbinas e produzir energia elétrica. A sequência de processos empreendidos pelas usinas geotérmicas e nucleares é o que as torna, em parte, semelhantes. No entanto, a fonte primária de cada uma delas é bem distinta.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)

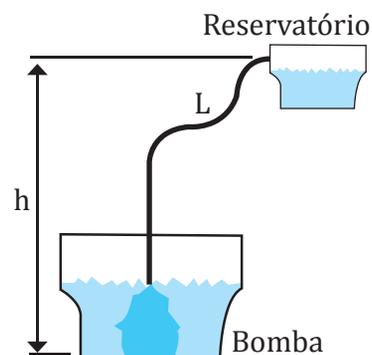
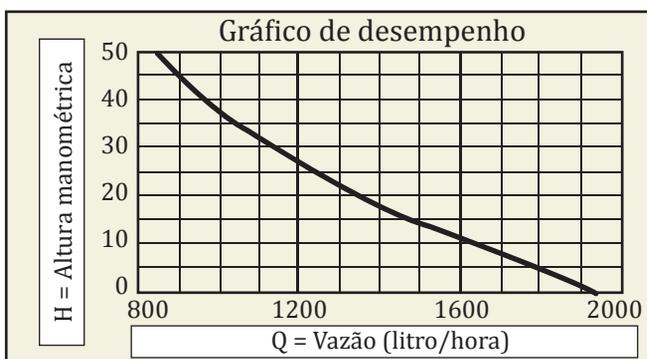
Questão 23

O uso da água do subsolo requer o bombe-

amento para um reservatório elevado. A capacidade de bombeamento (litros/hora) de uma bomba hidráulica depende da pressão máxima de bombeio, conhecida como altura manométrica H (em metros), do comprimento L da tubulação que se estende da bomba até o reservatório (em metros), da altura de bombeio h (em metros) e do desempenho da bomba (exemplificado no gráfico). De acordo com os dados a seguir, obtidos de um fabricante de bombas, para se determinar a quantidade de litros bombeados por hora para o reservatório com uma determinada bomba, deve-se:

- 1 - Escolher a linha apropriada na tabela correspondente à altura (h), em metros, da entrada de água na bomba até o reservatório.
- 2 - Escolher a coluna apropriada, correspondente ao comprimento total da tubulação (L), em metros, da bomba até o reservatório.
- 3 - Ler a altura manométrica (H) correspondente ao cruzamento das respectivas linha e coluna da tabela.
- 4 - Usar a altura manométrica no gráfico de desempenho para ler a vazão correspondente.

		L = Comprimento total da tubulação (em metro), da bomba até o reservatório												
		10	20	40	60	80	100	125	150	175	200	225	250	300
Altura (em metro) da entrada da água na bomba até o reservatório	5	H = Altura manométrica total, em metro												
	10	6	7	8	10	11	13	14	16	18	20	22	24	28
	15	11	12	13	15	16	18	19	21	23	25	27	29	33
	20		17	18	20	21	23	24	26	28	30	32	34	38
	25		22	23	25	26	28	29	31	33	35	37	39	43
	30			28	30	31	33	34	36	38	40	42	44	48
	35			33	35	36	38	39	41	43	45	47	50	50
	40			38	40	41	43	44	46	48	50	50		
	50			43	45	46	50	50	50	50				
				50	50									



Considere que se deseja usar uma bomba, cujo desempenho é descrito pelos dados acima, para encher um reservatório de 1.200 L que se encontra 30 m. acima da entrada da bomba. Para fazer a tubulação entre a bomba e o reservatório seriam usados 200m de cano. Nessa situação, é de se esperar que a bomba consiga encher o reservatório

- entre 30 e 40 minutos.
- em menos de 30 minutos.
- em mais de 1h e 40 minutos.
- entre 40 minutos e 1h e 40 minutos.
- entre 1h e 10 minutos e 1h e 40 minutos.

Resposta E

Comentários: Para resolver o exercício basta seguir os passos de 1 a 4 dados no enunciado. O reservatório se encontra a uma altura h igual a 30 metros acima da entrada da bomba e a tubulação tem comprimento L igual a 200 metros. Encontrando essas informações na tabela vemos que seu ponto de encontro é na célula com o valor 45. Esse valor, de acordo com o enunciado, deve ser levado no gráfico, mais especificamente no eixo da altura manométrica (H). Quando $H = 45$ m. a vazão é igual a 900 litros/hora. Assim:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ hora} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 900 \text{ litros} \\ X \text{ horas} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 1200 \text{ litros} \end{array}$$

$$X = 1 \text{ hora e } 20 \text{ minutos}$$

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA) Questão 25

A ultrassonografia, também chamada de ecografia, é uma técnica de geração de imagens muito utilizada em medicina. Ela se baseia na reflexão que ocorre quando um pulso de ultrassom, emitido pelo aparelho colocado em contato com a pele, atravessa a superfície que separa um órgão do outro, produzindo ecos que podem ser captados de volta pelo aparelho. Para a observação de detalhes no interior do corpo, os pulsos sonoros emitidos têm frequências altíssimas, de até 30 MHz, ou seja, 30 milhões de oscilações a cada segundo.

A determinação de distâncias entre órgãos do corpo humano feita com esse aparelho fundamenta-se em duas variáveis imprescindíveis:

- a intensidade do som produzido pelo aparelho e a frequência desses sons.
- a quantidade de luz usada para gerar imagens no aparelho e a velocidade do som nos tecidos.
- a quantidade de pulsos emitidos pelo aparelho a cada segundo e a frequência dos sons emitidos pelo aparelho.
- a velocidade do som no interior dos tecidos e o tempo entre os ecos produzidos pelas superfícies dos órgãos.
- o tempo entre os ecos produzidos pelos órgãos e a quantidade de pulsos emitidos a cada segundo pelo aparelho.

Resposta D

Comentários: Admitindo que os tecidos humanos são um meio homogêneo, a velocidade do som de um tecido para outro é a mesma. Assim, para saber a distância entre órgãos basta determinar a variação entre a chegada do pulso de um dos órgãos e a chegada do pulso seguinte. Esse intervalo de tempo somado ao conhecimento da velocidade do pulso de ultrassom no interior do corpo humano, permite aos médicos determinar com precisão a distância entre órgãos pela equação $v \cdot \Delta t = \Delta s$.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA) Questão 26

Os motores elétricos são dispositivos com diversas aplicações, dentre elas, destacam-se aquelas que proporcionam conforto e praticidade para as pessoas. É inegável a preferência pelo uso de elevadores quando o objetivo é o transporte de pessoas pelos andares e prédios elevados. Nesse caso, um dimensionamento preciso da potência dos motores utilizados nos elevadores é muito importante e deve levar em consideração fatores como economia de energia e segurança.

Considere que um elevador de 800 kg, quando lotado com oito pessoas ou 600 kg, precisa ser projetado. Para tanto, alguns parâmetros deverão ser dimensionados. O motor será ligado à rede elétrica que fornece 220 volts de tensão. O elevador deve subir 10 andares, em torno de 30 metros, a uma velocidade constante de 4 metros por segundo. Para fazer uma estimativa simples da potência necessária e da corrente que deve ser fornecida ao motor do elevador para ele operar com lotação máxima, considere que a tensão seja contínua, que a aceleração vale 10 m/s^2 e que o atrito pode ser desprezado.

Nesse caso, para um elevador lotado, a potência média de saída do motor do elevador e a corrente elétrica máxima que passa no motor serão respectivamente de:

- a) 24 kW e 109 A.
- b) 32 kW e 145 A.
- c) 56 kW e 255 A.
- d) 180 kW e 818 A.
- e) 240 kW e 1090 A.

Resposta C

Comentários: Para resolver o exercício em questão é preciso ver quais são os dados que o enunciado fornece, anotá-los e tentar trabalhar com esses dados. São eles:

$$U = 220 \text{ Volts}$$

$$M_{\text{total}} (\text{elevador} + \text{pessoas}) = 1.400 \text{ kg.}$$

$$H = 30 \text{ m.}$$

$$v = 4 \text{ m/s}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

De posse dos dados, vejamos o que pode ser feito. O elevador utiliza a energia fornecida pelo motor para subir com VELOCIDADE CONSTANTE, isto é,

$$F_r = 0 \text{ N}$$

Quais são as forças que atuam no elevador? São elas: força peso e força de tração.

Assim,

$$P - T = 0$$

$$P = T$$

$$T = m \cdot g$$

$$T = (800 + 600) \cdot 10$$

$$T = 14.000 \text{ N.}$$

A tração é justamente a força que retira energia do motor e transfere para o elevador para que o mesmo possa subir. Esta força realiza TRABALHO, que deve ser calculado e, a partir do trabalho, obtem-se o valor da potência fornecida ao elevador.

Utilizando a equação $P = U \cdot i$, temos:

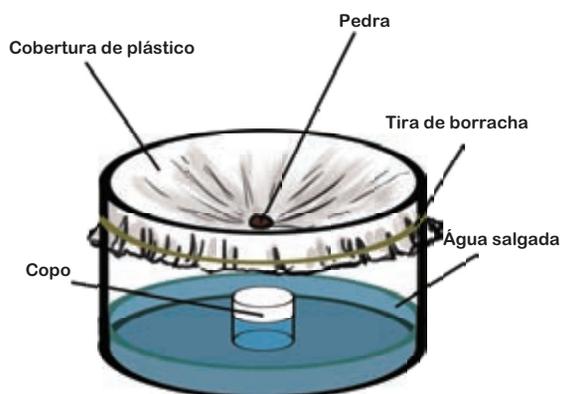
$$P = U \cdot i$$

$$56.000 = 220 \cdot i$$

$$i \approx 255 \text{ A.}$$

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA) Questão 28

Além de ser capaz de gerar eletricidade, a energia solar é usada para outras muitas felicidades. A figura a seguir mostra o uso da energia solar para dessalinizar a água. Nela, um tanque contendo água salgada é coberto por um plástico transparente e tem a sua parte central abaixada pelo peso de uma pedra, sob a qual se coloca um recipiente (copo). A água evaporada se condensa no plástico e escorre até o ponto mais baixo, caindo dentro do copo.



HINRICH, R.A.; KLEINBACH, M. *Energia e meio ambiente*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003 (adaptado)

Nesse processo, a energia solar cedida à água salgada

- a) fica retida na água doce que cai no copo, tornando-a, assim, altamente energizada.
- b) fica armazenada na forma de energia potencial gravitacional contida na água doce.
- c) é usada para provocar a reação química que transforma a água salgada em água doce.
- d) é cedida ao ambiente externo através do plástico, onde ocorre a condensação do vapor.
- e) é reemitida como calor para fora do tanque, no processo de evaporação da água salgada.

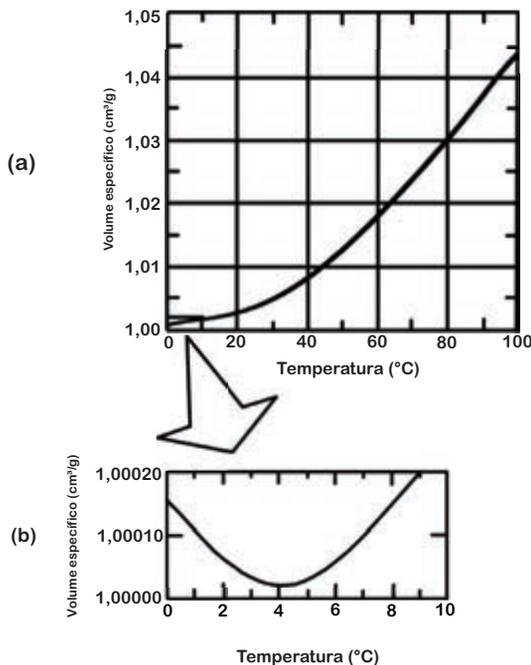
Resposta D

Comentários: A resolução desta questão dá-se de maneira rápida por eliminação das alternativas que são descabidas. As A, B e C não possuem chance alguma de serem corretas. Entre a D e E percebemos que na alternativa E é dito que a energia é reemitida como calor para fora do tanque, no processo de evaporação da água salgada. No entanto, no processo de evaporação

há absorção e não emissão de energia. Assim, a única alternativa correta é a D.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)
Questão 31

De maneira geral, se a temperatura de um líquido comum aumenta, ele sofre dilatação. O mesmo não ocorre com a água, se ela tiver uma temperatura próxima a de seu ponto de congelamento. O gráfico mostra como o volume específico (inverso da densidade) da água varia em função da temperatura, com uma aproximação na região entre 0 °C e 10 °C, ou seja, nas proximidades do ponto de congelamento da água.



HALLIDAY & RESNICK. FUNDAMENTOS DE FÍSICA: GRAVITAÇÃO, ONDAS E TERMODINÂMICA. V.2. RIO DE JANEIRO: LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS, 1991.

A partir do gráfico, é correto concluir que o volume ocupado por certa massa de água:

- a) diminui em menos de 3% ao se resfriar de 100 °C a 0 °C.
- b) aumenta em mais de 0,4% ao se resfriar de 4 °C a 0 °C.
- c) diminui em menos de 0,04% ao se aquecer de 0 °C a 4 °C.
- d) aumenta em mais de 4% ao se aquecer de 4 °C a 9 °C.

- e) aumenta em menos de 3% ao se aquecer de 0 °C a 100 °C.

Resposta C

Comentários: Mais uma questão de pura análise gráfica, mas neste caso o aluno deve saber como calcular porcentagem por meio das informações do gráfico. Analisando a alternativa correta, vemos que de 0°C a 4°C o volume específico sofreu uma queda de, aproximadamente, 0,00015 cm³/g. Para obter tal relação em porcentagem basta multiplicar por 100. Assim, temos que de 0°C a 4°C a água diminui seu volume específico em 0,015 %, o que é menor do que 0,04%.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)
Questão 32

O Super-homem e as leis do movimento

Uma das razões para pensar sobre a física dos super-heróis é, acima de tudo, uma forma divertida de explorar muitos fenômenos físicos interessantes, desde fenômenos corriqueiros até eventos considerados fantásticos. A figura seguinte mostra o Super-homem lançando-se no espaço para chegar ao topo de um prédio de altura H. Seria possível admitir que com seus superpoderes ele estaria voando com propulsão própria, mas considere que ele tenha dado um forte salto. Neste caso, sua velocidade final no ponto mais alto do salto deve ser zero, caso contrário, ele continuaria subindo. Sendo g a aceleração da gravidade, a relação entre a velocidade inicial do Super-homem e a altura atingida é dada por $v^2 = 2gH$



KAKALIOS, J. *The Physics of Superheroes*, Gotham Books, USA, 2005.

A altura que o Super-homem alcança em seu salto depende do quadrado de sua velocidade inicial porque

- a altura do seu pulo é proporcional à sua velocidade média multiplicada pelo tempo que ele permanece no ar ao quadrado.
- o tempo que ele permanece no ar é diretamente proporcional à aceleração da gravidade e essa é diretamente proporcional à velocidade.
- o tempo que ele permanece no ar é inversamente proporcional à aceleração da gravidade e essa é inversamente proporcional à velocidade média.
- a aceleração do movimento deve ser elevada ao quadrado, pois existem duas acelerações envolvidas: a aceleração da gravidade e a aceleração do salto.
- a altura do seu pulo é proporcional à sua velocidade média multiplicada pelo tempo que ele permanece no ar, e esse tempo também depende da sua velocidade inicial.

Resposta E

Comentários: Desmembrando a equação $v^2 = 2gH$ dada no enunciado, vamos encontrar termos que auxiliam na escolha da alternativa correta.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)

Questão 33

A eficiência de um processo de conversão de energia, definida como sendo razão entre a quantidade de energia ou trabalho útil e a quantidade de energia que entra no processo, é sempre menor que 100% devido a limitações impostas por leis físicas. A tabela a seguir mostra a eficiência global de vários processos de conversão.

TABELA

Eficiência de alguns sistemas de conversão de energia

Geradores elétricos	70-99%
Motor elétrico	50-95%
Fornalha a gás	70-95%
Termelétrica a carvão	30-40%

Usina Nuclear	30-35%
Lâmpada fluorescente	20%
Lâmpada incandescente	5%
Célula solar	5-28%

HINRICH, R. A.; KLEINBACH, M. *Energia e meio ambiente*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. (adaptado)

Se essas limitações não existissem, os sistemas mostrados na tabela, que mais se beneficiam de investimentos em pesquisa para terem suas eficiências aumentadas, seriam aqueles que envolvem as transformações de energia.

- mecânica \leftrightarrow energia elétrica
- nuclear \rightarrow energia elétrica
- química \leftrightarrow energia elétrica
- química \rightarrow energia térmica
- radiante \rightarrow energia elétrica

Resposta E

Comentários: Se o objetivo é investir em pesquisa para aumentar a eficiência de alguns dispositivos, é de se esperar que sejam escolhidos aqueles que possuem menor eficiência, isto é, os que estão mais abaixo na tabela, cujo mecanismo de transformação de energia é partir de energia radiante para chegar a energia elétrica.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)

Questão 34

A Constelação Vulpécua (Raposa) encontra-se a 63 anos-luz da Terra, fora do sistema solar. Ali, o planeta gigante HD 189733b, 15 % maior que Júpiter, concentra vapor d'água na atmosfera. A temperatura do vapor atinge 900 graus Celsius. "A água sempre está lá, de alguma forma, mas às vezes é possível que seja escondida por outros tipos de nuvens", afirmaram os astrônomos do Spitzer Science Center (SSC), com sede em Pasadena, Califórnia, responsável pela descoberta. A água foi detectada pelo espectrógrafo infravermelho, um aparelho do telescópio espacial Spitzer.

Correio Braziliense, 11 dez. 2008 (adaptado)

De acordo com o texto, o planeta concentra vapor de água em sua atmosfera a 900 graus Celsius. Sobre a vaporização infere-se que

- a) se há vapor de água no planeta, é certo que existe água no estado líquido também.
- b) a temperatura de ebulição da água independe da pressão, em um local elevado ou ao nível do mar, ela ferve sempre a 100 graus Celsius.
- c) o calor de vaporização da água é o calor necessário para fazer 1 kg de água líquida se transformar em 1 kg de vapor de água a 100 graus Celsius.
- d) um líquido pode ser superaquecido acima de sua temperatura de ebulição normal, mas de forma nenhuma nesse líquido haverá formação de bolhas.
- e) a água em uma panela pode atingir a temperatura de ebulição em alguns minutos, e é necessário muito menos tempo para fazer a água vaporizar completamente.

Resposta C

Comentários: A alternativa C é correta, pois calor de vaporização ou evaporação é a quantidade de calor necessária para evaporar uma unidade de determinada substância, transformando-a em vapor à mesma temperatura do ponto de ebulição da substância.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA) Questão 35

Em grandes metrópoles, devido a mudanças na superfície terrestre – asfalto e concreto em excesso, por exemplo – formam-se ilhas de calor. A resposta da atmosfera a esse fenômeno é a precipitação convectiva. Isso explica a violência das chuvas em São Paulo, onde as ilhas de calor chegam a ter 2 a 3 graus centígrados de diferença em relação ao seu entorno.

Revista Terra da Gente. Ano 5, nº 60, Abril 2009 (adaptado)

As características físicas, tanto do material quanto da estrutura projetada de uma edificação são a base para compreensão de resposta daquela tecnologia construtiva em termos de conforto ambiental. Nas mesmas condições ambientais (temperatura, umidade e pressão), uma quadra terá melhor conforto térmico se

- a) pavimentada com material de baixo calor específico, pois quanto menor o calor específico de determinado material, menor será a variação térmica sofrida pelo mesmo ao receber determinada quantidade de calor.

- b) pavimentada com material de baixa capacidade térmica, pois quanto menor a capacidade térmica de determinada estrutura, menor será a variação térmica sofrida por ela ao receber determinada quantidade de calor.
- c) pavimentada com material de alta capacidade térmica, pois quanto maior a capacidade térmica de determinada estrutura, menor será a variação térmica sofrida por ela ao receber determinada quantidade de calor.
- d) possuir um sistema de vaporização, pois ambientes mais úmidos permitem uma mudança de temperatura lenta, já que o vapor d'água possui a capacidade de armazenar calor sem grandes alterações térmicas, devido ao baixo calor específico da água (em relação à madeira, por exemplo).
- e) possuir um sistema de sucção do vapor d'água, pois ambientes mais secos permitem uma mudança de temperatura lenta, já que o vapor d'água possui a capacidade de armazenar calor sem grandes alterações térmicas, devido ao baixo calor específico da água (em relação à madeira, por exemplo)

Resposta C

Comentários: Sabendo a definição dos conceitos de calor específico e capacidade térmica e sabendo relacionar o conceito, a fórmula e as alternativas, o aluno sabe facilmente distinguir qual delas é verdadeira. A alternativa A é falsa, pois quanto menor o calor específico de uma substância, maior a variação térmica sofrida pelo material, haja visto os metais em geral. A alternativa B é falsa, pois a variação térmica e a capacidade térmica possuem dependência inversa. Assim, quando uma é pequena a outra é grande. As alternativas D e E são falsas, pois o calor específico da água é mais de 2 vezes maior do que o calor específico da madeira.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA) Questão 42

Considere a ação de se ligar uma bomba hidráulica elétrica para captar água de um poço e armazená-la em uma caixa d'água localizada alguns metros acima do solo. As etapas seguidas pela energia entre a usina hidroelétrica e a residência do usuário podem ser divididas da seguinte forma:

- I – na usina: água flui da represa até a turbina,

que aciona o gerador para produzir energia elétrica;

- II – na transmissão: no caminho entre a usina e a residência do usuário a energia elétrica flui por condutores elétricos;
- III – na residência: a energia elétrica aciona um motor cujo eixo está acoplado ao de uma bomba hidráulica e, ao girar, cumpre a tarefa de transferir água do poço para a caixa.

As etapas I, II e III acima mostram, de forma resumida e simplificada, a cadeia de transformações de energia que se processam desde a fonte de energia primária até o seu uso final. A opção que detalha o que ocorre em cada etapa é:

- a) Na etapa I, energia potencial gravitacional da água armazenada na represa transforma-se em energia potencial da água em movimento na tubulação, a qual, lançada na turbina, causa a rotação do eixo gerador elétrico e a correspondente energia cinética, dá lugar ao surgimento de corrente elétrica.
- b) Na etapa I, parte do calor gerado na usina se transforma em energia potencial na tubulação, no eixo da turbina e dentro do gerador, e também por efeito Joule no circuito interno do gerador.
- c) Na etapa II, elétrons movem-se nos condutores que formam o circuito entre o gerador e a residência; nessa etapa, parte da energia elétrica transforma-se em energia térmica por efeito Joule nos condutores e parte se transforma em energia potencial gravitacional.
- d) Na etapa III, a corrente elétrica é convertida em energia térmica, necessária ao acionamento do eixo da bomba hidráulica, que faz a conversão em energia cinética ao fazer a água fluir do poço até a caixa, com gancho de energia potencial gravitacional pela água.
- e) Na etapa III, parte da energia se transforma em calor devido a forças dissipativas (atrito) na tubulação; e também por efeito Joule no circuito interno do motor; outra parte é transformada em energia cinética da água na tubulação e potencial gravitacional da água na caixa d'água.

Resposta E

Comentários: A única alternativa que descreve corretamente os processos de conversão de energia da usina hidrelétrica ao âmbito residencial é a alternativa E.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA) Questão 44

Os radares comuns transmitem micro-ondas que refletem na água, gelo e outras partículas na atmosfera. Podem, assim, indicar apenas o tamanho e a distância das partículas, tais como gotas de chuva. O radar Doppler, além disso, é capaz de registrar a velocidade e a direção na qual as partículas se movimentam, fornecendo um quadro do fluxo de ventos em diferentes elevações.

Nos Estados Unidos, a Nexrad, uma rede de 158 radares Doppler, montada na década de 1990 pela Diretoria Nacional Oceânica e Atmosférica (NOAA), permite que o Serviço Meteorológico Nacional (NWS) emita alertas sobre situações do tempo potencialmente perigosas com grau de incerteza muito maior.

O pulso da onda do radar ao atingir uma gota de chuva, devolve uma pequena parte de sua energia numa onda de retorno, que chega ao disco do radar antes que ele emita a onda seguinte. Os radares da Nexrad transmitem entre 860 e 1300 pulsos por segundo, na frequência de 3000 MHz.

FISCHETTI, M.; *Radar Meteorológico; Sinta o Vento, Scientific American* Brasil, n. 08, São Paulo, jan. 2003

No radar Doppler, a diferença entre as frequências emitidas e recebidas pelo radar é dada por $\Delta f = (2 u_r / c) \cdot f_0$ onde u_r é a velocidade relativa entre a fonte e o receptor; $c = 3,0 \cdot 10^8$ m/s é a velocidade da onda eletromagnética, e f_0 é a frequência emitida pela fonte. Qual é a velocidade, em km/h, de uma chuva, para a qual se registra no radar Doppler uma diferença de frequência de 300 Hz?

- a) 1,5 km/h
b) 5,4 km/h
c) 15 km/h
d) 54 km/h
e) 108 km/h

Resposta D

Comentários: Para resolver este exercício, basta utilizar a equação dada no enunciado do exercício. Os dados que serão utilizados são:

$$f_0 = 3000 \text{ MHz}$$
$$c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$\Delta f = 300 \text{ Hz}$$

$$\Delta f = (2 \text{ ur} / c) \cdot f_0$$

$$300 = (2 \text{ ur} / 3,0 \cdot 10^8) \cdot 3000 \cdot 10^6$$

$$\text{ur} = 15 \text{ m/s} = 54 \text{ km/h}$$

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)
Questão 45

Uma estudante que ingressou na universidade e, pela primeira vez, está morando longe de sua família, recebe a sua primeira conta de luz:

Se essa estudante comprar um secador de cabelos que consome 1000 W de potência e considerando que ela e suas 3 amigas utilizem esse aparelho por 15 minutos cada uma durante 20 dias no mês, o acréscimo em reais na sua conta mensal será de:

- a) R\$ 15,00.
- b) R\$ 12,50.
- c) R\$ 13,00.
- d) R\$ 13,50.
- e) R\$ 14,00.

Resposta B

Comentários: Para resolver o exercício é preciso saber qual o consumo energético do secador. Para isso, faremos alguns cálculos bem simples. O enunciado diz que o secador será usado pela garota e por suas 3 amigas, totalizando quatro pessoas, que utilizarão o aparelho durante 20 dias, sendo que cada uma delas usará por 15 minutos.

Vejamos quanto tempo, em segundos, haverá de consumo nesses 20 dias:

20 dias x 4 pessoas x 15 minutos cada uma x 60 segundo cada minuto = 7.200 segundos

A potência do secador é de 1000 W, isto é, ele consome 1000 J por segundo.

$$1 \text{ segundo} \text{ ----- } 1000 \text{ J}$$

$$7.200 \text{ segundos} \text{ ----- } x \text{ J}$$

$$x = 7,2 \cdot 10^7 \text{ J.}$$

Esse será o consumo em Joules do secador durante os vinte dias de uso.

Agora, devemos nos ater à conta de luz. As informações são de que a companhia cobrou R\$ 130,00 por 260 kWh.

Lembrando que:

$$260 \text{ kWh} = 260 \cdot 1000 \text{ (J/s)} \cdot 3600 \text{ s} = 9,36 \cdot 10^8 \text{ J}$$

Assim,

$$9,36 \cdot 10^8 \text{ J} \text{ ----- } \text{R\$ } 130,00$$

$$7,2 \cdot 10^7 \text{ ----- } y$$

$$y = \text{R\$ } 10,00.$$

No entanto, além do preço líquido, a companhia de energia cobra uma ALÍQUOTA sobre o preço que representa 25% do total. Assim, 25% de R\$ 10,00 é igual a R\$ 2,50, perfazendo um total de R\$ 12,50.

MEDIDOR		Consumo		Leitura		Cód.	Emissão	Id. Bancária		
Número	Consumidor	Leitura	kWh	Dia	Mês			Banco	Ag.	Município
7131312	951672	7295	260	31	03	21	01/04/2009	Banco 222	Ag. 999-7	Município S. José da Moças
Consumo dos últimos 12 meses em kWh								Descrição		
253 Mar/08	278 Jun/08	272 Set/08		265 Dez/08						
247 Abr/08	280 Jul/08	270 Out/08		266 Jan/09		Fornecimento ICMS				
255 Mai/08	275 Ago/08	260 Nov/08		268 Fev/09						
Base de Cálculo ICMS	Aliquota	Valor		Total						
R\$ 130,00	25%	R\$ 32,50		R\$ 162,50						

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)
Questão 03

Arroz e feijão formam um “par perfeito”, pois fornecem energia, aminoácido e diversos nutrientes. O que falta em um deles pode ser encontrado no outro. Por exemplo, o arroz é pobre no aminoácido lisina, que é encontrado em abundância no feijão, e o aminoácido metionina é abundante no arroz e pouco encontrado no feijão. A tabela seguinte apresenta informações nutricionais desses dois alimentos.

	Arroz (1 colher de sopa)	Feijão (1 colher de sopa)
Calorias	41kcal	58 kcal
Carboidratos	8,07 g	10,6 g
Proteínas	0,58 g	3,53 g
Lipídios	0,73 g	0,18 g
Colesterol	0 g	0 g

A partir das informações contidas no texto e na tabela, conclui-se que:

- Os carboidratos contidos no arroz são mais nutritivos do que os do feijão;
- O arroz é mais calórico que o feijão por conter maior quantidade de lipídios;
- As proteínas do arroz têm a mesma composição de aminoácidos que as do feijão;
- A combinação de arroz com feijão contém energia e nutrientes e é pobre em colesterol.
- Duas colheres de arroz e três de feijão são menos calóricas que três colheres de arroz e duas de feijão.

Resposta D

Comentário: Esta questão envolve apenas interpretação dos dados fornecidos na tabela de valores nutricionais indicada. Por ela, vemos que tanto o arroz como o feijão são dois alimentos com valor energético que é indicada pela quantidade de calorias contidas em cada porção em cada caso (arroz: 41 Kcal/colher de sopa; feijão: 58 Kcal/colher de sopa), e, além disso, ambos são isentos de colesterol (0 g/colher de sopa), podendo ser denominados “pobres” quanto à presença desta substância.

Questão 05

ESTAÇÕES DA RMSP	QUALIDADE	ÍNDICE	POLUENTE
Parque D. Pedro II	BOA	6	MP ₁₀
São Caetano do Sul	REGULAR	60	NO ₂
Congonhas	BOA	15	MP ₁₀
Osasco	INADEQUADA	175	CO
Pinheiros	MÁ	283	SO ₂

- MP₁₀ – partículas inaláveis: aquelas cujo diâmetro aerodinâmico é menor que 10µm.
- CO – monóxido de carbono: gás incolor e inodoro que resulta da queima incompleta de combustíveis de origem orgânica (combustíveis fósseis, biomassa etc). emitido principalmente por veículos automotores.
- NO₂ – dióxido de nitrogênio: formado principalmente nos processos de combustão de veículos automotores. Dependendo das concentrações, o NO₂ pode causar prejuízos à saúde.
- SO₂ – dióxido de enxofre: resulta principalmente da queima de combustíveis que contêm enxofre, como óleo diesel. Pode reagir com outras substâncias presentes no ar, formando partículas à base de sulfato, responsáveis pela redução da visibilidade na atmosfera.

0-50	51-100	101-199	200-299	>299
BOA	REGULAR	INADEQUADA	MÁ	PÉSSIMA

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB. Padrões, índices.
<http://www.cetesb.sp.gov.br> em 22 de junho de 2008.

A Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) divulga continuamente dados referentes à qualidade do ar na região metropolitana de São Paulo. A tabela apresentada corresponde a dados hipotéticos que poderiam ter sido obtidos pela CETESB em determinado dia. Se esses dados fossem verídicos, então, seria mais provável problemas de visibilidade:

- No Parque D. Pedro II
- Em São Caetano do Sul
- Em Congonhas
- Em Osasco
- Em Pinheiros

Resposta E

Comentário: Novamente aqui é exigido do aluno que interprete bem as informações contidas no texto de referência (tabela + padrões de índice). Basta observar que o dióxido de enxofre (SO₂) ao combinar-se com outras substâncias presentes no ar forma partículas à base de sulfato as quais reduzem a visibilidade na atmosfera. Inclusive esta informação já está disponível para o aluno no próprio corpo da tabela. Além disso, o índice 283, o maior dentre todos os dados dos locais listados, revela a má qualidade do ar em Pinheiros, e subentende-se aqui que lá a quantidade de dióxido de enxofre esteja muito elevada, o que contribui diretamente para o efeito de redução da visibilidade.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)
Questão 10

Metade do volume de óleo de cozinha consumido anualmente no Brasil, cerca de dois bilhões de litros, é jogada incorretamente em ralos, pias e bueiros. Estima-se que cada litro de óleo descartado polua milhares de litros de água. O óleo no esgoto tende a criar uma barreira que impede a passagem da água, causa entupimentos e, conseqüentemente, enchentes. Além disso, ao contaminar os mananciais, resulta na mortandade de peixes. A reciclagem do óleo de cozinha, além de necessária, tem mercado na produção de biodiesel no Brasil. Se houver planejamento na coleta, transporte e produção, estima-se que se possa pagar até R\$ 1,00 por litro de óleo a ser reciclado.

De acordo com o texto, o destino inadequado do óleo de cozinha traz diversos problemas. Com o objetivo de contribuir para resolver esses problemas, deve-se

- a) Utilizar o óleo para a produção de biocombustíveis, como etanol.
- b) Coletar o óleo devidamente e transportá-lo às empresas de produção de biodiesel.
- c) Limpar periodicamente os esgotos das cidades para evitar entupimentos e enchentes.
- d) Utilizar o óleo como alimento para os peixes, uma vez que preserva seu valor nutritivo após o descarte.
- e) Descartar o óleo diretamente em ralos, pias e bueiros, sem tratamento prévio com agentes dispersantes.

Resposta B

Comentário: Mais uma vez é requerido do aluno aqui que preste bem atenção nos detalhes e informações contidas no texto usado como enunciado. Lá é deixado bem claro que o reaproveitamento do óleo de cozinha que seria descartado diretamente em pias e ralos é uma medida segura para evitar problemas de contaminação ambiental com o descarte desse material. A produção de biodiesel contribui, significativamente, para resolver esse problema. Portanto coletar (em casa mesmo) devidamente o óleo de cozinha não-utilizável, e encaminhá-lo para empresas produtoras de biodiesel é uma ótima medida.

(ENEM - 2009 - PROVA CANCELADA)
Questão 14

Desde os anos 1990, novas tecnologias para a produção de plásticos biodegradáveis foram pesquisadas em diversos países do mundo. No Brasil, foi desenvolvido um plástico empregando-se derivados da cana-de-açúcar e uma bactéria recém-identificada, capaz de transformar açúcar em plástico.

“A bactéria se alimenta de açúcar, transformando o excedente do seu metabolismo em plástico excedente do seu metabolismo em um plástico biodegradável chamado PHB (polihidroxibutirato). Sua vantagem é que, ao ser descartado, o bioplástico é degradado por micro-organismos existentes no solo em no máximo um ano, ao contrário dos plásticos de origem petroquímica, que geram resíduos que demoram mais de 200 anos para se degradarem”.

GOMES, A. C. *Biotecnologia ajuda na conservação do meio ambiente. Revista Eletrônica Vox Scientia. Ano V. nº 28*

Desde os anos 1990, novas tecnologias para a produção de plásticos biodegradáveis foram pesquisadas em diversos países do mundo. No Brasil, foi desenvolvido um plástico empregando-se derivados da cana-de-açúcar e uma bactéria recém-identificada, capaz de transformar açúcar em plástico.

“A bactéria se alimenta de açúcar, transformando o excedente do seu metabolismo em um plástico biodegradável chamado PHB (polihidroxibutirato). Sua vantagem é que, ao ser descartado, o bioplástico é degradado por micro-organismos existentes no solo em no máximo um ano, ao contrário dos plásticos de origem petroquímica”.

mica, que geram resíduos que demoram mais de 200 anos para se degradarem”.

GOMES, A. C. *Biotecnologia ajuda na conservação do ambiente. Revista Eletrônica Vox Scientia*. Ano V. nº 28. São Paulo: Núcleo de Divulgação Científica José Gomes. Acesso em: 30 abr. 2009 aptado)

A nova tecnologia, apresentada no texto, tem como consequência:

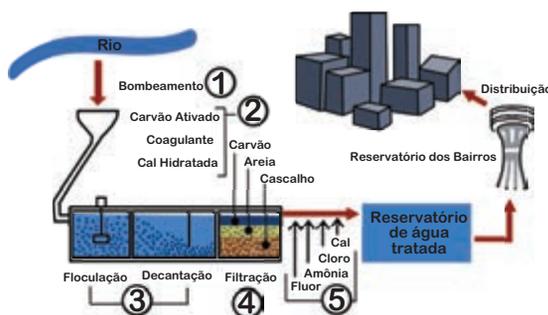
- a) A diminuição da matéria orgânica nos aterros e do mau-cheiro nos lixões.
- b) A ampliação do uso de recursos não renováveis, especialmente, os plásticos.
- c) A diminuição do metabolismo de bactérias decompositoras presentes nos solos.
- d) A substituição de recursos não renováveis por renováveis para fabricar plásticos.
- e) O lançamento no meio ambiente de produtos plásticos inertes em relação ao ciclo da matéria.

Resposta: D

Comentário: Estamos diante de uma questão que exige do aluno um pouco de conhecimento sobre utilização de materiais (recursos) não renováveis e renováveis e biodegradação. O plástico, tradicionalmente produzido pela indústria, utiliza como matéria-prima derivados do petróleo, uma fonte de matéria “não renovável” e que causa um impacto ambiental muito elevado, dado que a decomposição desse material no ambiente leva centenas de anos. Já o bioplástico (PHB ou polihidróxibutirato) como é referido no texto da questão como um material de características bem semelhantes às do plástico comum, mas produzido a partir de uma fonte “renovável” de matéria (o bagaço de cana) por ação de bactérias, oferece como uma nova tecnologia menos impactante ao meio ambiente, pois pode ser degradado em muito menos tempo por bactérias do próprio solo.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 16

Na atual estrutura social, o abastecimento de água tratada desempenha um papel fundamental para a prevenção de doenças. Entretanto, a população mais carente é a que mais sofre com a falta de água tratada, em geral, pela falta de estações de tratamento capazes de fornecer o volume de água necessário para o abastecimento ou pela falta de distribuição dessa água.



Disponível em: <http://www.sanasa.com.br> Acesso em 27 jun. 2008 (adaptado).

No sistema de tratamento de água apresentado na figura, a remoção do odor e a desinfecção da água coletada ocorrem, respectivamente, nas etapas:

- a) 1 e 3
- b) 1 e 5
- c) 2 e 4
- d) 2 e 5
- e) 3 e 4

Resposta: D.

Comentário: Essa questão aborda conhecimentos de tratamento de água para consumo humano. A água tratada corretamente, e distribuída de forma segura à população, além de poder ser utilizada no preparo de alimentos, na ingestão, no banho. Evita a transmissão de doenças de via hídrica, causadas principalmente por alguns tipos de bactérias, vírus, protozoários e parasitos (vermes). Portanto elimina-se o mau cheiro presente na água captada dos rios (etapa denominada de desodorização) com a adição de carvão ativado na mesma, que é um tipo de carvão finamente dividido, que tem a capacidade de absorver as moléculas de substâncias que provocam os odores desagradáveis; e eliminam-se os agentes patológicos (causadores de doenças) como os citados acima, com a adição de um agente desinfetante à água, como o gás cloro. Portanto, são, respectivamente, as etapas 2 e 5.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 18

Vários combustíveis alternativos estão sendo procurados para reduzir a demanda por combustíveis fósseis, cuja queima prejudica o meio

ambiente devido à produção de dióxido de carbono (massa molar igual a 44 g mol⁻¹). Três dos mais promissores combustíveis alternativos são o hidrogênio, o etanol e o metano. A queima de 1 mol de cada um desses combustíveis libera uma determinada quantidade de calor, que estão apresentadas na tabela a seguir.

Combustível	Massa molar (g mol ⁻¹)	Calor liberado na queima (kJ mol ⁻¹)
H ₂	2	270
CH ₄	16	900
C ₂ H ₅ OH	46	1350

Considere que foram queimadas massas, independentemente, desses três combustíveis, de forma tal que em cada queima foram liberados 5400 kJ. O combustível mais econômico, ou seja, o que teve a menor massa consumida, e o combustível mais poluente, que é aquele que produziu a maior massa de dióxido de carbono (massa molar igual a 44 g mol⁻¹), foram respectivamente,

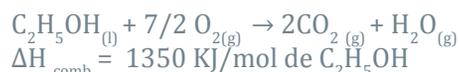
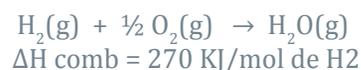
- O etanol, que teve apenas 46g de massa consumida, e o metano, que produziu 900 g de CO₂;
- O hidrogênio, que teve apenas 40g de massa consumida, e o etanol, que produziu 352g de CO₂;
- O hidrogênio, que teve apenas 20 g de massa consumida, e o metano, que produziu 264 g de CO₂;
- O etanol, que teve apenas 96 g de massa consumida, e o metano, que produziu 176g de CO₂;
- O hidrogênio, que teve apenas 2g de massa consumida, e o etanol, que produziu 1350g de CO₂.

Resposta: B

Comentário: Estamos diante de um problema que envolve conceitos de termoquímica e, a partir de alguns cálculos simples, iremos verificar qual dentre os combustíveis listados é o mais econômico (ou seja, o que teve a menor massa consumida na sua queima) e o que libera maior quantidade de gás carbônico ou dióxido de carbono (CO₂).

Inicialmente, vamos escrever as respectivas equações de combustão dos combustíveis apon-

tados, considerando-a completa, ou seja, a que gera como produtos o gás carbônico e água:



Portanto, a partir das massas molares dos combustíveis:

$$M(\text{H}_2) = 2 \text{ g/mol};$$

$$M(\text{CH}_4) = 16 \text{ g/mol};$$

$$M(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 46 \text{ g/mol};$$

Pode-se calcular, por meio de uma regra de três, considerando que a energia liberada na queima das massas independentemente foi de 5400 KJ :

$$1 \text{ mol de H}_2 (2\text{g}) \Leftrightarrow 270 \text{ kJ de calor}$$

$$m \Leftrightarrow 5400 \text{ kJ de calor}$$

$$\text{de onde: } m = \frac{2\text{g de H}_2 \cdot 5400\text{kJ de calor}}{270\text{kJ de calor}}$$

$$\text{E, então, } m = 40\text{g de H}_2$$

Analogamente, para os demais combustíveis, teremos:

$$1 \text{ mol de CH}_4 (16\text{g}) \Leftrightarrow 900 \text{ kJ de calor}$$

$$y \Leftrightarrow 5400\text{kJ de calor}$$

de onde:

$$y = \frac{16\text{g de CH}_4 \cdot 5400\text{kJ de calor}}{900\text{kJ de calor}}$$

$$\text{Portanto, } y = 96\text{g de CH}_4$$

$$1 \text{ mol de C}_2\text{H}_5\text{OH} (46\text{g}) \Leftrightarrow 1350 \text{ kJ de calor}$$

$$k \Leftrightarrow 5400 \text{ kJ de calor}$$

de onde:

$$k = \frac{46\text{g de C}_2\text{H}_5\text{OH} \cdot 5400\text{kJ de calor}}{1350\text{kJ de calor}}$$

$$\text{o que nos dá: } k = 184\text{g de C}_2\text{H}_5\text{OH}$$

Assim, o combustível que teve a menor massa consumida na queima foi o **"Hidrogênio"**, com

cerca de 40g dessa substância consumidos.

Para determinarmos qual dos combustíveis libera a menor quantidade de gás carbônico na queima, já descartamos o Hidrogênio, pois na sua queima não libera CO_2 , assim, para os demais combustíveis teremos:

$$1 \text{ mol de } \text{CH}_4 (16\text{g}) \rightleftharpoons 1 \text{ mol de } \text{CO}_2 (44\text{g})$$

$$96\text{g de } \text{CH}_4 \rightleftharpoons m$$

$$\text{De onde: } m = \frac{96\text{g de } \text{CH}_4 \cdot 44\text{g de } \text{CO}_2}{16\text{g de } \text{CH}_4}$$

$$\text{o que dá: } m = 264\text{g de } \text{CO}_2$$

Analogamente,

$$1 \text{ mol de } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} (46\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{ mol de } \text{CO}_2 (88\text{g})$$

$$184\text{g de } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightleftharpoons y$$

$$\text{De onde: } y = \frac{184\text{g de } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \cdot 88\text{g de } \text{CO}_2}{16\text{g de } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}}$$

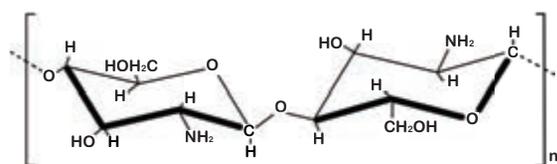
$$\text{Logo, } y = 352\text{g de } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$$

Assim, o combustível que libera a maior quantidade (em gramas) de gás carbônico será o “etanol” ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), com cerca de 352g desta substância liberados.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 18

Duas matérias-primas encontradas em grande quantidade no Rio Grande do Sul, a quitosana, um biopolímero preparado a partir da carapaça do camarão, e o polioliol, obtido do óleo do grão da soja, são os principais componentes de um novo material para incorporação de partículas ou princípios ativos utilizados no preparo de vários produtos. Este material apresenta atualmente em vários produtos farmacêuticos e cosméticos, e fabricadas a partir de polímeros petroquímicos, com a vantagem de ser biocombustível e biodegradável. A fórmula estrutural da quitosana está apresentada em seguida:



Quitosana

Carapaça versátil. Pesquisa FAPESP. Disponível em: <http://www.revistas.fapesp.br>. Acesso em: 20 de maio de 2009 (adaptado).

Com relação às características do material descrito, pode-se afirmar que:

- O uso da quitosana é vantajoso devido a suas propriedades, pois não existem mudanças em sua pureza e peso molecular, características dos polímeros, além de todos os seus benefícios ambientais.
- A quitosana tem em sua constituição grupos amina, pouco reativos e não disponíveis para reações químicas, com as vantagens ambientais comparadas com os produtos petroquímicos.
- O polímero natural quitosana é de uso vantajoso, pois o produto constituído por grupos álcool e amina tem vantagem ambiental comparado com os polímeros provenientes de materiais petroquímicos.
- A quitosana é constituída por grupos hidroxila em carbonos terciários e derivados com polioliol, dificilmente produzidos, e traz vantagens ambientais comparadas com os polímeros de produtos petroquímicos.
- A quitosana é um polímero de baixa massa molecular, e o produto constituído por grupos álcool e amida é vantajoso para aplicações ambientais em comparação com os polímeros petroquímicos.

Resposta: C

Comentário: Aqui temos uma questão típica de química orgânica de identificação de funções orgânicas. Apesar de a molécula de quitosana, o novo biopolímero preparado a partir de carapaças de camarão e de óleo de semente de soja ser relativamente complexa, pode-se identificar nela as funções orgânicas álcool (pelo grupo $-\text{OH}$ ligado a carbono primário e secundário na cadeia) e também **amina** (pela ligação do grupo $-\text{NH}_2$ a carbono primário e secundário na cadeia). Além disso, este biopolímero é mais vantajoso sobre os polímeros fabricados a partir de petroquímicos, pela sua biocompatibilidade e biodegradabilidade, conforme o próprio texto introdutório da questão remonta.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 27

Potencializado pela necessidade de reduzir as emissões de gases causadores do efeito estufa, o desenvolvimento de fontes de energia renováveis e limpas dificilmente resultará em um

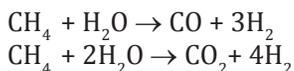
modelo hegemônico. A tendência é que cada país crie uma combinação própria de matrizes, escolhida entre várias categorias de bicomcombustíveis, a energia solar ou a eólica e, mais tarde, provavelmente o hidrogênio, capaz de lhe garantir eficiência energética e ajudar o mundo a atenuar os efeitos das mudanças climáticas. O hidrogênio, em um primeiro momento, poderia ser obtido a partir de hidrocarbonetos ou de carboidratos.

Considerando as fontes de hidrogênio citadas, a de menor impacto ambiental seria:

- Aquela obtida de hidrocarbonetos, pois possuem maior proporção de hidrogênio por molécula
- Aquela de carboidratos, por serem estes termodinamicamente mais estáveis que os hidrocarbonetos
- Aquela de hidrocarbonetos, pois o carvão resultante pode ser utilizado também como fonte de energia
- Aquela de carboidratos, uma vez que o carbono resultante pode ser fixado pelos vegetais na próxima safra
- Aquela de hidrocarbonetos, por estarem ligados a carbonos tetraédricos, ou seja, que apresentam apenas ligações simples.

Resposta: opção D

Comentário: A questão vai tratar do processo de obtenção de Hidrogênio, considerando a melhor eficiência, se pelos hidrocarbonetos ou se pelos carboidratos. O método mais empregado para obtenção de hidrogênio a partir de hidrocarbonetos (designado reforma), a partir do gás natural (CH_4),



Podemos também obter o gás hidrogênio com bom rendimento a partir do craqueamento da fração de nafta do petróleo. No entanto, sob a óptica do menor impacto ambiental, a obtenção deste gás a partir de carboidratos é mais vantajosa, pois além disso, o carbono restante pode ser fixado pelos vegetais.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 30

Sabe-se que a ingestão frequente de lipídios

contendo ácidos graxos (ácidos monocarboxílicos alifáticos) de cadeia carbônica insaturada com isomeria trans apresenta maior risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, sendo que isso não se observa com os isômeros cis.

Dentre os critérios seguintes, o mais adequado à escolha de um produto alimentar saudável contendo lipídios é:

- Se contiver bases nitrogenadas, estas devem estar ligadas a uma ribose a um aminácido.
- Se contiver sais, estes devem ser de bromo ou de flúor, pois são essas as formas mais frequentes nos lipídios cis.
- Se estiverem presentes compostos com ligações peptídicas entre os aminoácidos, os grupos amino devem ser esterificados.
- Se contiver lipídios com duplas ligações entre os carbonos, os ligantes de maior massa devem estar do mesmo lado da cadeia.
- Se contiver polihidroxiáldeídos ligados covalentemente entre si, por ligações simples, esses compostos devem apresentar estrutura linear.

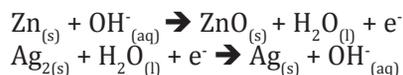
Resposta: opção D

Comentário: Esta questão exige do aluno interpretação do texto de introdução e também algum conhecimento sobre lipídeos. Essa classe de compostos são muito encontrados no nosso dia a dia em alimentos em geral, constituindo os óleos e as gorduras, que podem ser de origem animal ou vegetal. Como o próprio texto elucidado, lipídeos com cadeia carbônica insaturada com isomeria “CIS” oferecem menor risco à saúde do corpo no que diz respeito à propensão de doenças do sistema circulatório, uma vez que nesta disposição estão mais reativos, podendo os grupos “amino” de proteínas próximas se esterificar com o próprio ácido graxo na molécula que constitui o lipídeo, originado “HDL”, uma lipoproteína de alta densidade, a qual adere menos às paredes dos vasos. Esse é o “bom colesterol”. Nessa conformação (CIS), os ligantes de maior massa da cadeia devem estar do mesmo lado do plano das duplas ligações ao longo da cadeia de carbonos principal.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 36

Pilhas e baterias são dispositivos tão comuns em nossa sociedade que, sem percebermos,

carregamos vários deles junto ao nosso corpo; elas estão presentes em aparelhos de MP3, relógios, rádios, celulares etc. as semirreações descritas a seguir ilustram o que ocorre em uma pilha de óxido de prata.



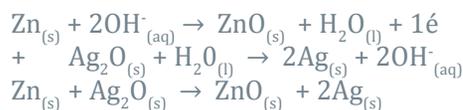
Pode-se afirmar que esta pilha:

- É uma pilha ácida;
- Apresenta o óxido de prata como o ânodo;
- Apresenta o zinco como agente oxidante;
- Tem como reação da célula a seguinte reação:

$$\text{Zn}_{(s)} + \text{Ag}_2\text{O}_{(s)} \rightarrow \text{ZnO}_{(s)} + 2\text{Ag}_{(s)}$$
- Apresenta fluxo de elétrons na pilha do eletrodo de Ag₂O para o Zn.

Resposta: D

Comentário: Tem-se aqui uma questão que focaliza o conteúdo de “pilhas eletroquímicas”. A partir da soma das duas semi-equações dadas:



Encontramos a equação global da pilha.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 36

O pó de café jogado no lixo caseiro e, principalmente, as grandes quantidades descartadas em bares e restaurantes poderão se transformar em uma nova opção de matéria prima para a produção de biodiesel, segundo estudo da Universidade de Nevada (EUA). No mundo, são cerca de 8 bilhões de quilogramas de pó de café jogados no lixo por ano. O estudo mostra que o café descartado tem 15% de óleo, o qual pode ser convertido em biodiesel pelo processo tradicional. Além de reduzir significativamente emissões prejudiciais, após a extração do óleo, o pó de café é ideal como produto fertilizante para jardim.

Revista Ciência e Tecnologia no Brasil, nº 155, jan. 2009.

Considere o processo descrito e a densidade do biodiesel igual a 900 kg/m³. A partir da quantidade de pó de café jogada no lixo por ano, a

produção de biodiesel seria equivalente a:

- 1,08 bilhões de litros
- 1,20 bilhões de litros
- 1,33 bilhões de litros
- 8,00 bilhões de litros
- 8,80 bilhões de litros

Resposta: opção C.

Comentário:

Estamos diante de uma questão que envolve alguns “cálculos de concentração”. A partir da porcentagem dada de óleo no pó de café jogado no lixo, calcula-se:

$$15\% = \frac{15 \text{ partes de óleo}}{100 \text{ partes de pó de café}}$$

Ou seja,

100 bilhões de Kg de pó de café \Rightarrow 15 bilhões de Kg de óleo

8 bilhões de Kg de pó de café \Rightarrow m

Donde:

$$m = \frac{8 \text{ bilhões de Kg de pó de café} \cdot 15 \text{ bilhões de Kg de óleo}}{100 \text{ partes de pó de café}}$$

O que dá: m = 1,2 bilhões de Kg de óleo

Sabendo-se que esta massa de óleo será convertida em biodiesel que possui uma densidade de 900 kg/m³, isto nos mostra que:

1 m³ (1000L) de óleo \Rightarrow 900 Kg de massa de óleo

V \Rightarrow 1,2 bilhões de Kg de óleo

De onde se tira que:

$$V = \frac{1,2 \text{ bilhões de Kg de óleo} \times 1000\text{L de óleo}}{900 \text{ Kg de massa de óleo}}$$

V = 1,33 bilhões de litros de biodiesel.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 41

Os exageros do final de semana podem levar o indivíduo a um quadro de azia. A azia pode ser descrita como uma sensação de queimação no esôfago, provocada pelo desbalanceamento do pH estomacal (excesso de ácido clorídrico). Um dos antiácidos comumente empregados no combate à azia é o leite de magnésia.

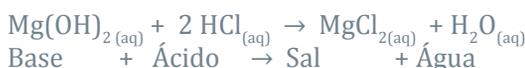
O leite de magnésia possui 64,8g de hidróxido de magnésio ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) por litro da solução. Qual a quantidade de ácido neutralizado ao se ingerir 9 mL de leite de magnésia?

Dados: massas molares (em g mol^{-1}): $\text{Mg} = 24,3$; $\text{Cl} = 35,4$; $\text{O} = 16$; $\text{H} = 1$.

- 20 mol
- 0,58 mol
- 0,2 mol
- 0,02 mol
- 0,01 mol

Resposta: opção D.

Comentários: Aqui temos um problema contextualizado. A azia é causada num indivíduo quando há liberação de ácido clorídrico (HCl) em excesso no estômago. Ao ingerir leite de magnésia (uma suspensão de $\text{Mg}(\text{OH})_2$), ocorre uma neutralização química do excesso de ácido, aliviando a sintomatologia da azia. A equação do processo é:



Como em 1L de suspensão de leite de magnésia há 64,8g desta base, podemos calcular a quantidade da mesma em 9 mL:

1L (1000mL) de leite de magnésia \rightleftharpoons 64,8g de $\text{Mg}(\text{OH})_2$

9 mL de leite de magnésia \rightleftharpoons m

De onde:

$$m = \frac{9\text{mL de "leite de magnésia"} \cdot 64,8\text{g de Mg}(\text{OH})_2}{1000\text{mL de "leite de magnésia"}}$$

O que resulta em: $m = 0,5832\text{g de Mg}(\text{OH})_2$

A massa anteriormente calculada encerra uma quantidade de mols de base de:

1 mol de $\text{Mg}(\text{OH})_2 \leftrightarrow 58,3\text{g de Mg}(\text{OH})_2$

$n \leftrightarrow 0,5832\text{ g de Mg}(\text{OH})_2$

de onde tem-se:

$$n = \frac{1\text{mol de Mg}(\text{OH})_2 \cdot 0,5832\text{g de Mg}(\text{OH})_2}{58,3\text{g de Mg}(\text{OH})_2}$$

$n = 0,010\text{ mol de Mg}(\text{OH})_2$

Pela estequiometria da reação, sabe-se que 1 mol da base reagem com 2 mols do ácido (HCl). Assim, o número de mols deste que são neutralizados completamente por ela é:

$n = 2 \times 0,010\text{ mol de HCl}$

$n = 0,020\text{ mol de HCl}$

ENEM 2009 – PROVA APLICADA

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 1

A atmosfera terrestre é composta pelos gases nitrogênio (N_2) e oxigênio (O_2), que somam cerca de 99%, e por gases traços, entre eles o gás carbônico (CO_2), vapor de água (H_2O), metano (CH_4), ozônio (O_3) e o óxido nitroso (N_2O), que compõem o restante 1% do ar que respiramos. Os gases traços, por serem constituídos por pelo menos três átomos, conseguem absorver o calor irradiado pela Terra, aquecendo o planeta. Esse fenômeno, que acontece há bilhões de anos, é chamado de efeito estufa. A partir da Revolução Industrial (século XIX), a concentração de gases traços na atmosfera, em particular o CO_2 , tem aumentado significativamente, o que resultou no aumento da temperatura em escala global. Mais recentemente, outro fator tornou-se diretamente envolvido no aumento da concentração de CO_2 na atmosfera: o desmatamento.

BROWN, I. F.; ALECHANDRE, A. S. *Conceitos básicos sobre clima, carbono, florestas e comunidades*. A.G. Moreira & S. Schwartzman. As mudanças climáticas globais e os ecossistemas brasileiros. Brasília: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2000 (adaptado).

Considerando o texto, uma alternativa viável para combater o efeito estufa é

- reduzir o calor irradiado pela Terra mediante a substituição da produção primária pela industrialização refrigerada.
- promover a queima da biomassa vegetal, responsável pelo aumento do efeito estufa devido à produção de CH_4 .
- reduzir o desmatamento, mantendo-se, assim, o potencial da vegetação em absorver o CO_2 da atmosfera.
- aumentar a concentração atmosférica de H_2O , molécula capaz de absorver grande quantidade de calor.
- remover moléculas orgânicas polares da atmosfera, diminuindo a capacidade delas de reter calor.

Resposta C

Comentários: O processo de fotossíntese é fundamental para a ciclagem do carbono, pois

as plantas utilizam o CO_2 atmosférico nesse processo e liberam oxigênio que é utilizado na respiração. O desmatamento tem como consequência a redução de plantas e da fotossíntese, aumentando a quantidade de CO_2 e a temperatura atmosférica.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 2

Estima-se que haja atualmente no mundo 40 milhões de pessoas infectadas pelo HIV (o vírus que causa a AIDS), sendo que as taxas de novas infecções continuam crescendo, principalmente na África, Ásia e Rússia. Nesse cenário de pandemia, uma vacina contra o HIV teria imenso impacto, pois salvaria milhões de vidas. Certamente seria um marco na história planetária e também uma esperança para as populações carentes de tratamento antiviral e de acompanhamento médico.

TANURI, A.; FERREIRA JUNIOR, O. C. *Vacina contra Aids: desafios e esperanças*. *Ciência Hoje* (44) 26, 2009 (adaptado).

Uma vacina eficiente contra o HIV deveria

- a) induzir a imunidade, para proteger o organismo da contaminação viral.
- b) ser capaz de alterar o genoma do organismo portador, induzindo a síntese de enzimas protetoras.
- c) produzir antígenos capazes de se ligarem ao vírus, impedindo que este entre nas células do organismo humano.
- d) ser amplamente aplicada em animais, visto que esses são os principais transmissores do vírus para os seres humanos.
- e) estimular a imunidade, minimizando a transmissão do vírus por gotículas de saliva.

Gabarito oficial - D
Resposta correta A

Comentários: Uma vacina que contenha antígenos capazes de induzir a produção de anticorpos específicos que tornem o indivíduo vacinado imune a esse vírus, é uma vacina muito eficiente, pois, evita que a pessoa se contamine.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 4

Em um experimento, preparou-se um conjunto de plantas por técnica de clonagem a partir de uma planta original que apresentava folhas verdes. Esse conjunto foi dividido em dois grupos, que foram tratados de maneira idêntica, com exceção das condições de iluminação, sendo um grupo exposto a ciclos de iluminação solar natural e outro mantido no escuro. Após alguns dias, observou-se que o grupo exposto à luz apresentava folhas verdes como a planta original e o grupo cultivado no escuro apresentava folhas amareladas.

Ao final do experimento, os dois grupos de plantas apresentaram

- a) os genótipos e os fenótipos idênticos.
- b) os genótipos idênticos e os fenótipos diferentes.
- c) diferenças nos genótipos e fenótipos.
- d) o mesmo fenótipo e apenas dois genótipos diferentes.
- e) o mesmo fenótipo e grande variedade de genótipos.

Resposta B

Comentários: Os genótipos das plantas não se alteram com a modificação de luminosidade, ou seja, as plantas clonadas continuaram apresentando o mesmo conjunto de genes. O que ocorreu foi a modificação de suas características exteriores, ou seja, do fenótipo.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 6

Um novo método para produzir insulina artificial que utiliza tecnologia de DNA recombinante foi desenvolvido por pesquisadores do Departamento de Biologia Celular da Universidade de Brasília (UnB) em parceria com a iniciativa privada. Os pesquisadores modificaram geneticamente a bactéria *Escherichia coli* para torná-la capaz de sintetizar o hormônio. O processo permitiu fabricar insulina em maior quantidade e em apenas 30 dias, um terço do tempo necessário para obtê-la pelo método tradicional, que consiste na extração do hormônio a partir do pâncreas de animais abatidos.

Ciência Hoje, 24 abr. 2001. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br> (adaptado).

A produção de insulina pela técnica do DNA recombinante tem, como consequência,

- o aperfeiçoamento do processo de extração de insulina a partir do pâncreas suíno.
- a seleção de micro-organismos resistentes a antibióticos.
- o progresso na técnica da síntese química de hormônios.
- impacto favorável na saúde de indivíduos diabéticos.
- a criação de animais transgênicos.

Resposta D

Comentários: Além de produzir insulina em maior quantidade o tempo necessário para esse processo foi menor. Esse fato resulta em benefícios para a saúde de pessoas diabéticas, pois elas apresentam deficiência na produção de insulina e precisam injetar essa substância em seu organismo. Outro fator importante está relacionado ao fato de que a resistência a esse hormônio quando o mesmo é proveniente da bactéria é menor do que a oferecida pela produção que utiliza o pâncreas de suínos e bovinos.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 7

O ciclo biogeoquímico do carbono compreende diversos compartimentos, entre os quais a Terra, a atmosfera e os oceanos, e diversos processos que permitem a transferência de compostos entre esses reservatórios. Os estoques de carbono armazenados na forma de recursos não renováveis, por exemplo, o petróleo, são limitados, sendo de grande relevância que se perceba a importância da substituição de combustíveis fósseis por combustíveis de fontes renováveis.

A utilização de combustíveis fósseis interfere no ciclo do carbono, pois provoca

- aumento da porcentagem de carbono contido na Terra.
- redução na taxa de fotossíntese dos vegetais superiores.
- aumento da produção de carboidratos de origem vegetal.
- aumento na quantidade de carbono presente na atmosfera.

- redução da quantidade global de carbono armazenado nos oceanos.

Resposta D

Comentários:

A utilização de combustíveis fósseis libera e, conseqüentemente, aumenta a quantidade de carbono na atmosfera, fato este, que é prejudicial para o planeta, pois contribui para o aumento do efeito estufa.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 8

A economia moderna depende da disponibilidade de muita energia em diferentes formas, para funcionar e crescer. No Brasil, o consumo total de energia pelas indústrias cresceu mais de quatro vezes no período entre 1970 e 2005. Enquanto os investimentos em energias limpas e renováveis, como solar e eólica, ainda são incipientes, ao se avaliar a possibilidade de instalação de usinas geradoras de energia elétrica, diversos fatores devem ser levados em consideração, tais como os impactos causados ao ambiente e às populações locais.

Ricardo, B. e Campanili, M. *Almanaque Brasil Socioambiental*. Instituto Socioambiental. São Paulo, 2007 (adaptado).

Em uma situação hipotética, optou-se por construir uma usina hidrelétrica em região que abrange diversas quedas d'água em rios cercados por mata, alegando-se que causaria impacto ambiental muito menor que uma usina termelétrica. Entre os possíveis impactos da instalação de uma usina hidrelétrica nessa região, inclui-se

- a poluição da água por metais da usina.
- a destruição do habitat de animais terrestres.
- o aumento expressivo na liberação de CO₂ para a atmosfera.
- o consumo não renovável de toda água que passa pelas turbinas.
- o aprofundamento no leito do rio, com a menor deposição de resíduos no trecho de rio anterior à represa.

Resposta B

Comentários: Como consequência da construção de uma usina hidrelétrica, tem-se uma área alagada muito extensa, pois o rio é represado. Em função desse fato, animais terrestres que

viviam nas regiões próximas ao rio são obrigados a se deslocarem para garantir sua sobrevivência, já que seu ambiente terrestre passou a ser aquático.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 9

As mudanças climáticas e da vegetação ocorridas nos trópicos da América do Sul têm sido bem documentadas por diversos autores, existindo um grande acúmulo de evidências geológicas ou paleoclimatológicas que evidenciam essas mudanças ocorridas durante o Quaternário nessa região. Essas mudanças resultaram em restrição da distribuição das florestas pluviais, com expansões concomitantes de *habitats* não florestais durante períodos áridos (glaciais), seguido da expansão das florestas pluviais e restrição das áreas não florestais durante períodos úmidos (interglaciais).

Disponível em: <http://zoo.bio.ufpr.br>. Acesso em: 1 maio 2009.

Durante os períodos glaciais,

- as áreas não florestais ficam restritas a refúgios ecológicos devido à baixa adaptabilidade de espécies não florestais a ambientes áridos.
- grande parte da diversidade de espécies vegetais é reduzida, uma vez que necessitam de condições semelhantes a dos períodos interglaciais.
- a vegetação comum ao cerrado deve ter se limitado a uma pequena região do centro do Brasil, da qual se expandiu até atingir a atual distribuição.
- plantas com adaptações ao clima árido, como o desenvolvimento de estruturas que reduzem a perda de água, devem apresentar maior área de distribuição.
- florestas tropicais como a amazônica apresentam distribuição geográfica mais ampla, uma vez que são densas e diminuem a ação da radiação solar sobre o solo e reduzem os efeitos da aridez.

Resposta D

Comentários: Segundo o texto, *habitats* não florestais se expandiram nos períodos glaciais, portanto, conclui-se que a vegetação adaptada a climas áridos expandiu. Como em ambientes áridos, o desenvolvimento de estruturas que evi-

tam a perda de água é fundamental, o ambiente selecionou os organismos que apresentaram essa característica, pois eles representaram os organismos mais bem adaptados ao meio.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 10

Para que todos os órgãos do corpo humano funcionem em boas condições, é necessário que a temperatura do corpo fique sempre entre 36°C e 37°C. Para manter-se dentro dessa faixa, em dias de muito calor ou durante intensos exercícios físicos, uma série de mecanismos fisiológicos é acionada.

Pode-se citar como o principal responsável pela manutenção da temperatura corporal humana o sistema

- digestório, pois produz enzimas que atuam na quebra de alimentos calóricos.
- imunológico, pois suas células agem no sangue, diminuindo a condução do calor.
- nervoso, pois promove a sudorese, que permite perda de calor por meio da evaporação da água.
- reprodutor, pois secreta hormônios que alteram a temperatura, principalmente durante a menopausa.
- endócrino, pois fabrica anticorpos que, por sua vez, atuam na variação do diâmetro dos vasos periféricos.

Resposta C

Comentários: A manutenção da endotermia (capacidade de manter a temperatura do corpo relativamente constante) dos seres humanos é uma função do sistema nervoso, pois ele é responsável por estimular o aumento da sudorese que é um mecanismo de eliminação do excesso de calor na forma suor.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 11

A fotossíntese é importante para a vida na Terra. Nos cloroplastos dos organismos fotossintetizantes, a energia solar é convertida em energia química que, juntamente com água e gás carbônico (CO₂), é utilizada para a síntese de compostos orgânicos (carboidratos). A fotossíntese é o único processo de importância biológica

capaz de realizar essa conversão. Todos os organismos, incluindo os produtores, aproveitam a energia armazenada nos carboidratos para impulsionar os processos celulares, liberando CO_2 para a atmosfera e água para a célula por meio da respiração celular. Além disso, grande fração dos recursos energéticos do planeta, produzidos tanto no presente (biomassa) como em tempos remotos (combustível fóssil), é resultante da atividade fotossintética.

As informações sobre obtenção e transformação dos recursos naturais por meio dos processos vitais de fotossíntese e respiração, descritas no texto, permitem concluir que

- o CO_2 e a água são moléculas de alto teor energético.
- os carboidratos convertem energia solar em energia química.
- a vida na Terra depende, em última análise, da energia proveniente do Sol.
- o processo respiratório é responsável pela retirada de carbono da atmosfera.
- a produção de biomassa e de combustível fóssil, por si, é responsável pelo aumento de CO_2 atmosférico.

Resposta C

Comentários: Os produtores obtêm energia necessária para a fabricação de seu alimento da luz solar e outros compostos. Os consumidores primários se alimentam de produtores, e os consumidores secundários se alimentam de consumidores primários que se alimentaram de produtores. Portanto, pode-se concluir que todos os seres vivos, direta ou indiretamente, obtêm energia a partir do Sol.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 13

A abertura e a pavimentação de rodovias em zonas rurais e regiões afastadas dos centros urbanos, por um lado, possibilita melhor acesso e maior integração entre as comunidades, contribuindo com o desenvolvimento social e urbano de populações isoladas. Por outro lado, a construção de rodovias pode trazer impactos indesejáveis ao meio ambiente, visto que a abertura de estradas pode resultar na fragmentação de *habitats*, comprometendo o fluxo gênico e as interações entre espécies silvestres, além de prejudi-

car o fluxo natural de rios e riachos, possibilitar o ingresso de espécies exóticas em ambientes naturais e aumentar a pressão antrópica sobre os ecossistemas nativos.

BARBOSA, N. P. U.; FERNANDES, G. W. A destruição do jardim. *Scientific American*
Brasil. Ano 7, número 80, dez. 2008 (adaptado).

Nesse contexto, para conciliar os interesses aparentemente contraditórios entre o progresso social e urbano e a conservação do meio ambiente, seria razoável

- impedir a abertura e a pavimentação de rodovias em áreas rurais e em regiões preservadas, pois a qualidade de vida e as tecnologias encontradas nos centros urbanos são prescindíveis às populações rurais.
- impedir a abertura e a pavimentação de rodovias em áreas rurais e em regiões preservadas, promovendo a migração das populações rurais para os centros urbanos, onde a qualidade de vida é melhor.
- permitir a abertura e a pavimentação de rodovias apenas em áreas rurais produtivas, haja vista que nas demais áreas o retorno financeiro necessário para produzir uma melhoria na qualidade de vida da região não é garantido.
- permitir a abertura e a pavimentação de rodovias, desde que comprovada a sua real necessidade e após a realização de estudos que demonstrem ser possível contornar ou compensar seus impactos ambientais.
- permitir a abertura e a pavimentação de rodovias, haja vista que os impactos ao meio ambiente são temporários e podem ser facilmente revertidos com as tecnologias existentes para recuperação de áreas degradadas.

Resposta D

Comentários: As construções de rodovias em zonas rurais e regiões afastadas dos centros urbanos deveriam ser realizadas apenas diante de uma real necessidade, pois, como dito no texto, essas obras causam muitos impactos ambientais. Por esse motivo, estudos e medidas compensatórias se fazem necessárias para que os interesses econômicos sejam supridos, mas que causem o menor dano ambiental possível.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 16

A figura seguinte representa um modelo de transmissão da informação genética nos sistemas biológicos. No fim do processo, que inclui a replicação, a transcrição e a tradução, há três formas proteicas diferentes denominadas *a*, *b* e *c*.



Depreende-se do modelo que

- a única molécula que participa da produção de proteínas é o DNA.
- o fluxo de informação genética, nos sistemas biológicos, é unidirecional.
- as fontes de informação ativas durante o processo de transcrição são as proteínas.
- é possível obter diferentes variantes proteicas a partir de um mesmo produto de transcrição.
- a molécula de DNA possui forma circular e as demais moléculas possuem forma de fita simples linearizadas.

Resposta D

Comentários: Baseado no modelo que representa o fluxo de informações genéticas nos sistemas biológicos, pode-se concluir que, a partir de um mesmo produto de transcrição (RNA), diferentes proteínas (a, b e C) podem ser produzidas.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 26

Os planos de controle e erradicação de doenças em animais envolvem ações de profilaxia e dependem em grande medida da correta utilização e interpretação de testes diagnósticos. O quadro mostra um exemplo hipotético de aplicação de um teste diagnóstico.

Resultado do teste	condição real dos animais		Total
	infectado	não infectado	
positivo	45	38	83
negativo	5	912	917
total	50	950	1.000

Considerando que, no teste diagnóstico, a sensibilidade é a probabilidade de um animal infectado ser classificado como positivo e a especificidade é a probabilidade de um animal não infectado ter resultado negativo, a interpretação do quadro permite inferir que

- a especificidade aponta um número de 5 falsos positivos.
- o teste, a cada 100 indivíduos infectados, classificaria 90 como positivos.
- o teste classificaria 96 como positivos em cada 100 indivíduos não infectados.
- ações de profilaxia são medidas adotadas para o tratamento de falsos positivos.
- testes de alta sensibilidade resultam em maior número de animais falsos negativos comparado a um teste de baixa sensibilidade.

Gabarito oficial - D

Resposta correta B

Comentários: Na tabela podemos observar que o número total de indivíduos infectados foi 50. Desses 50, 45 são positivos, portanto se tivermos 100 indivíduos infectados (o dobro) o número de positivos será 90 (também o dobro).

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 28

Uma pesquisadora deseja reflorestar uma área de mata ciliar quase que totalmente desmatada. Essa formação vegetal é um tipo de floresta muito comum nas margens de rios dos cerrados no Brasil central e, em seu clímax, possui vegetação arbórea perene e apresenta dossel fechado, com pouca incidência luminosa no solo e nas plântulas. Sabe-se que a incidência de luz, a disponibilidade de nutrientes e a umidade do solo são os principais fatores do meio ambiente físico que influenciam no desenvolvimento da planta. Para testar unicamente os efeitos da variação de luz, a pesquisadora analisou, em casas de vegetação com condições controladas, o desenvolvimento de plantas de 10 espécies nativas da região desmatada sob quatro condições de luminosidade: uma sob sol pleno e as demais em diferentes níveis de sombreamento. Para cada tratamento experimental, a pesquisadora relatou se o desenvolvimento da planta foi **bom**, **razoável** ou **ruim**, de acordo com

critérios específicos. Os resultados obtidos foram os seguintes:

Espécie	Condição de luminosidade			
	Sol pleno	Sombreamento		
		30%	50%	90%
1	Razoável	Bom	Razoável	Ruim
2	Bom	Razoável	Ruim	Ruim
3	Bom	Bom	Razoável	Ruim
4	Bom	Bom	Bom	Bom
5	Bom	Razoável	Ruim	Ruim
6	Ruim	Razoável	Bom	Bom
7	Ruim	Ruim	Ruim	Razoável
8	Ruim	Ruim	Razoável	Ruim
9	Ruim	Razoável	Bom	Bom
10	Razoável	Razoável	Razoável	Bom

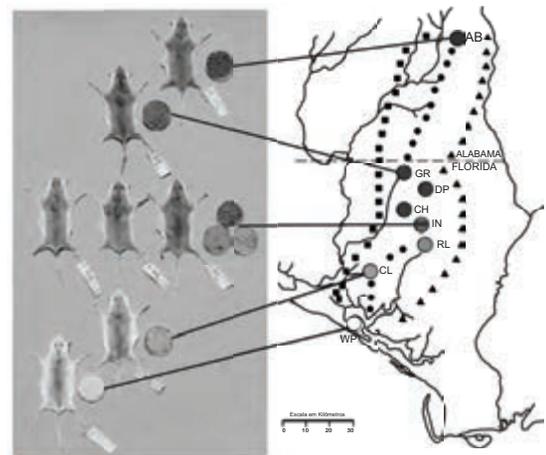
- Para o reflorestamento da região desmatada,
- a espécie 8 é mais indicada que a 1, uma vez que aquela possui melhor adaptação a regiões com maior incidência de luz.
 - recomenda-se a utilização de espécies pioneiras, isto é, aquelas que suportam alta incidência de luz, como as espécies 2, 3 e 5.
 - sugere-se o uso de espécies exóticas, pois somente essas podem suportar a alta incidência luminosa característica de regiões desmatadas.
 - espécies de comunidade clímax, como as 4 e 7, são as mais indicadas, uma vez que possuem boa capacidade de aclimação a diferentes ambientes.
 - é recomendado o uso de espécies com melhor desenvolvimento à sombra, como as plantas das espécies 4, 6, 7, 9 e 10, pois essa floresta, mesmo no estágio de degradação referido, possui dossel fechado, o que impede a entrada de luz.

Resposta B

Comentários: As espécies pioneiras apresentam um crescimento mais acelerado e características que permitem que elas se desenvolvam em solos com menos nutrientes e alta luminosidade, por esse motivo, a utilização das espécies 2, 3 e 5 é mais eficiente, pois elas se desenvolverão bem na região que foi desmatada. Essas espécies facilitarão o desenvolvimento de outras espécies.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 33

Os ratos *Peromyscus polionotus* encontram-se distribuídos em ampla região na América do Norte. A pelagem de ratos dessa espécie varia do marrom claro até o escuro, sendo que os ratos de uma mesma população têm coloração muito semelhante. Em geral, a coloração da pelagem também é muito parecida à cor do solo da região em que se encontram, que também apresenta a mesma variação de cor, distribuída ao longo de um gradiente sul-norte. Na figura, encontram-se representadas sete diferentes populações de *P. polionotus*. Cada população é representada pela pelagem do rato, por uma amostra de solo e por sua posição geográfica no mapa.



MULLEN, L. M.; HOESKSTRA, H. E. *Natural selection along an environmental gradient: a classic cline in mouse pigmentation.* Evolution, 2008.

O mecanismo evolutivo envolvido na associação entre cores de pelagem e de substrato é

- a alimentação, pois pigmentos de terra são absorvidos e alteram a cor da pelagem dos roedores.
- o fluxo gênico entre as diferentes populações, que mantém constante a grande diversidade interpopulacional.
- a seleção natural, que, nesse caso, poderia ser entendida como a sobrevivência diferenciada de indivíduos com características distintas.
- a mutação genética, que, em certos ambientes, como os de solo mais escuro, têm maior ocorrência e capacidade de alterar significativamente a cor da pelagem dos animais.
- a herança de caracteres adquiridos, capacidade de organismos se adaptarem a diferentes ambientes e transmitirem suas características genéticas aos descendentes.

Resposta C

Comentários: A diferença de cor dos pelos de ratos é uma característica que pode determinar a sua sobrevivência no meio. A seleção natural é o mecanismo evolutivo responsável pela seleção dos indivíduos mais bem adaptados ao meio ambiente onde se encontram.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 40

Uma vítima de acidente de carro foi encontrada carbonizada devido a uma explosão. Índícios, como certos adereços de metal usados pela vítima, sugerem que a mesma seja filha de um determinado casal. Uma equipe policial de perícia teve acesso ao material biológico carbonizado da vítima, reduzido, praticamente, a fragmentos de ossos. Sabe-se que é possível obter DNA em condições para análise genética de parte do tecido interno de ossos. Os peritos necessitam escolher, entre cromossomos autossômicos, cromossomos sexuais (X e Y) ou DNAm (DNA mitocondrial), a melhor opção para identificação do parentesco da vítima com o referido casal. Sabe-se que, entre outros aspectos, o número de cópias de um mesmo cromossomo por célula maximiza a chance de se obter moléculas não degradadas pelo calor da explosão.

Com base nessas informações e tendo em vista os diferentes padrões de herança de cada fonte de DNA citada, a melhor opção para a perícia seria a utilização

- do DNAm, transmitido ao longo da linhagem materna, pois, em cada célula humana, há várias cópias dessa molécula.
- do cromossomo X, pois a vítima herdou duas cópias desse cromossomo, estando assim em número superior aos demais.
- do cromossomo autossômico, pois esse cromossomo apresenta maior quantidade de material genético quando comparado aos nucleares, como, por exemplo, o DNAm.
- do cromossomo Y, pois, em condições normais, este é transmitido integralmente do pai para toda a prole e está presente em duas cópias em células de indivíduos do sexo feminino.
- de marcadores genéticos em cromossomos autossômicos, pois estes, além de serem

transmitidos pelo pai e pela mãe, estão presentes em 44 cópias por célula, e os demais, em apenas uma.

Gabarito oficial - D

Resposta correta E

Comentários: Como o número de cópias de um mesmo cromossomo por célula maximiza a chance de se obter moléculas não degradadas pelo calor da explosão, os cromossomos autossômicos são a melhor opção para a equipe policial, pela alta quantidade de DNA que possuem quando comparada aos cromossomos X e Y e ao DNA mitocondrial e pelo fato de o DNA dos cromossomos autossômicos serem provenientes tanto da mãe, quanto do pai da vítima.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 42

O cultivo de camarões de água salgada vem se desenvolvendo muito nos últimos anos na região Nordeste do Brasil e, em algumas localidades, passou a ser a principal atividade econômica. Uma das grandes preocupações dos impactos negativos dessa atividade está relacionada à descarga, sem nenhum tipo de tratamento, dos efluentes dos viveiros diretamente no ambiente marinho, em estuários ou em manguezais. Esses efluentes possuem matéria orgânica particulada e dissolvida, amônia, nitrito, nitrato, fosfatos, partículas de sólidos em suspensão e outras substâncias que podem ser consideradas contaminantes potenciais.

CASTRO, C. B.; ARAGÃO, J. S.; COSTA-LOTUFO, L. V. *Monitoramento da toxicidade de efluentes de uma fazenda de cultivo de camarão marinho. Anais do IX Congresso Brasileiro de Ecotoxicologia*, 2006 (adaptado).

Suponha que tenha sido construída uma fazenda de carcinicultura próximo a um manguezal. Entre as perturbações ambientais causadas pela fazenda, espera-se que

- a atividade microbiana se torne responsável pela reciclagem do fósforo orgânico excedente no ambiente marinho.
- a relativa instabilidade das condições marinhas torne as alterações de fatores físico-químicos pouco críticas à vida no mar.
- a amônia excedente seja convertida em nitrito por meio do processo de nitrificação, e em nitrato, formado como produto intermediário desse processo.

- d) os efluentes promovam o crescimento excessivo de plantas aquáticas devido à alta diversidade de espécies vegetais permanentes no manguezal.
- e) o impedimento da penetração da luz pelas partículas em suspensão venha a comprometer a produtividade primária do ambiente marinho, que resulta da atividade metabólica do fitoplâncton.

Resposta E

Comentários: O fitoplâncton necessita de luz para realizar o processo de fotossíntese e produzir seu alimento. A descarga de material particulado impede a penetração de luz na água fazendo com que a atividade de fotossíntese seja prejudicada, e que a teia alimentar desse ecossistema entre em desequilíbrio, já que os produtores alimentam os consumidores.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 05

Na linha de uma tradição antiga, o astrônomo grego Ptolomeu (100-170 d.C.) afirmou a tese do geocentrismo, segundo a qual a Terra seria o centro do universo, sendo que o Sol, a Lua e os planetas girariam em seu redor em órbitas circulares. A teoria de Ptolomeu resolvia de modo razoável os problemas astronômicos da sua época. Vários séculos mais tarde, o clérigo e astrônomo polonês Nicolau Copérnico (1473-1543), ao encontrar inexatidões na teoria de Ptolomeu, formulou a teoria do heliocentrismo, segundo a qual o Sol deveria ser considerado o centro do universo, com a Terra, a Lua e os planetas girando circularmente em torno dele. Por fim, o astrônomo e matemático alemão Johannes Kepler (1571-1630), depois de estudar o planeta Marte por cerca de trinta anos, verificou que a sua órbita é elíptica. Esse resultado generalizou-se para os demais planetas. A respeito dos estudiosos citados no texto, é correto afirmar que

- a) Ptolomeu apresentou as ideias mais valiosas, por serem mais antigas e tradicionais.
- b) Copérnico desenvolveu a teoria do heliocentrismo inspirado no contexto político do Rei Sol.
- c) Copérnico viveu em uma época em que a pesquisa científica era livre e amplamente incentivada pelas autoridades.

- d) Kepler estudou o planeta Marte para atender às necessidades de expansão econômica e científica da Alemanha.
- e) Kepler apresentou uma teoria científica que, graças aos métodos aplicados, pôde ser testada e generalizada.

Resposta: E

Comentários: O item E é aquele que, de maneira breve, resume o que já se havia afirmado no enunciado. Na sexta linha, diz-se: “astrônomo e matemático”, o que muda todo o sentido da frase, visto que é esse o método aplicado a que se refere o item E, e que permitiu à teoria de Kepler ser testada e generalizada, a matemática. Com relação aos itens A, B, C e D, o primeiro é incoerente, já que a Ciência não é feita de paradigmas que reinam por séculos e sim de um processo dinâmico de construção e renovação de idéias; o segundo é descontextualizado, já que o chamado “Rei Sol” que foi Luís XIV da França só viria a nascer no século XVII; o terceiro é falso pelo fato de o período histórico vivido por Copérnico ter sido de grande perseguição a astrônomos e demais contribuintes da verdadeira Ciência que, inevitavelmente, fazia cair por terra os dogmas da Igreja e o quarto é utópico, já que nenhum benefício imediato poderiam obter os alemães para seus setores econômico e político a partir de estudos de Marte.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 08

A economia moderna depende da disponibilidade de muita energia em diferentes formas, para funcionar e crescer. No Brasil, o consumo total de energia pelas indústrias cresceu mais de quatro vezes no período entre 1970 e 2005. Enquanto os investimentos em energias limpas e renováveis, como solar e eólica, ainda são incipientes, ao se avaliar a possibilidade de instalação de usinas geradoras de energia elétrica, diversos fatores devem ser levados em consideração, tais como os impactos causados ao ambiente e às populações locais.

RICARDO, B.; CAMPANILI, M. *Almanaque Brasil Socioambiental*. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2007 (adaptado).

Em uma situação hipotética, optou-se por construir uma usina hidrelétrica em região

que abrange diversas quedas d'água em rios cercados por mata, alegando-se que causaria impacto ambiental muito menor que uma usina termelétrica. Entre os possíveis impactos da instalação de uma usina hidrelétrica nessa região, inclui-se

- a) a poluição da água por metais da usina.
- b) a destruição do habitat de animais terrestres.
- c) o aumento expressivo na liberação de CO₂ para a atmosfera.
- d) o consumo não renovável de toda água que passa pelas turbinas.
- e) o aprofundamento no leito do rio, com a menor deposição de resíduos no trecho de rio anterior à represa.

Resposta: B

Comentários: Com o alagamento do local preparado para a construção da usina, diversas espécies de animais terrestres são mortas, pois não conseguem escapar a tempo. Sendo um problema ambiental grave, as usinas construídas mais recentemente tem se preocupado sobremaneira com a retirada desses animais antes e durante o processo de alagamento. Um exemplo disso foi verificado na construção da Usina Hidrelétrica de Itaipú, Paraná. "A uma equipe de 156 membros coube identificar as muitas espécies de animais e também para manejar ganchos, redes, laços, armadilhas e armas anestésicas, bem como para preparar jaulas para animais e caixotes para cobras e aranhas. A bordo de 17 barcos a motor, 15 caminhões e helicópteros, eles corriam contra o tempo - e contra a rebeldia dos animais. Até o final da Operação Mymba-Kuera, quase dez mil animais foram recolhidos e colocados em reservas previamente preparadas para isso. Além dos bichos, foram recolhidas 110 espécies de palmeiras, abacaxis silvestres e plantas ornamentais, como várias espécies de orquídeas, três das quais existentes apenas naquela área".

Fonte: <http://www.dihitt.com.br/noticia/7-faces-de-uma-obra-gigantesca-itaipu-5-a-operacao-pega-bicho>

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 14

A eficiência de um processo de conversão de energia é definida como a razão entre a produção de energia ou trabalho útil e o total de en-

trada de energia no processo. A figura mostra um processo com diversas etapas. Nesse caso, a eficiência geral será igual ao produto das eficiências das etapas individuais. A entrada de energia que não se transforma em trabalho útil é perdida sob formas não utilizáveis (como resíduos de calor).

Tabela

Eficiência de alguns sistemas de conversão de energia	
Sistema	Eficiência
Geradores elétricos	70 – 99%
Motor elétrico	50 – 95%
Fornalha a gás	70 – 95%
Termelétrica a carvão	30 – 40 %
Usina nuclear	30 – 35%
Lâmpada fluorescente	20%
Lâmpada incandescente	5%
Célula solar	5 – 28%

HINRICHS, R. A. *Energia e Meio Ambiente*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003 (adaptado).

Aumentar a eficiência dos processos de conversão de energia implica economizar recursos e combustíveis. Das propostas seguintes, qual resultará em maior aumento da eficiência geral do processo?

- a) Aumentar a quantidade de combustível para queima na usina de força.
- b) Utilizar lâmpadas incandescentes, que geram pouco calor e muita luminosidade.
- c) Manter o menor número possível de aparelhos elétricos em funcionamento nas moradias.
- d) Utilizar cabos com menor diâmetro nas linhas de transmissão a fim de economizar o material condutor.
- e) Utilizar materiais com melhores propriedades condutoras nas linhas de transmissão e lâmpadas fluorescentes nas moradias.

Resposta: E

Comentários: Quanto melhor o material das linhas de transmissão, menor será a perda de energia por Efeito Joule e por interferência

de campo elétrico e magnético externos. Além disso, as lâmpadas fluorescentes, além de possuírem uma luminosidade mais definida, são mais econômicas. Associando essas duas medidas, a eficiência do processo aumentaria significativamente.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 17

O Brasil pode se transformar no primeiro país das Américas a entrar no seleto grupo das nações que dispõem de trens-bala. O Ministério dos Transportes prevê o lançamento do edital de licitação internacional para a construção da ferrovia de alta velocidade Rio-São Paulo. A viagem ligará os 403 quilômetros entre a Central do Brasil, no Rio, e a Estação da Luz, no centro da capital paulista, em uma hora e 25 minutos.

Disponível em: <http://oglobo.globo.com>.
Acesso em: 14 jul. 2009.

Devido à alta velocidade, um dos problemas a ser enfrentado na escolha do trajeto que será percorrido pelo trem é o dimensionamento das curvas. Considerando-se que uma aceleração lateral confortável para os passageiros e segura para o trem seja de 0,1 g, em que g é a aceleração da gravidade (considerada igual a 10 m/s^2), e que a velocidade do trem se mantenha constante em todo o percurso, seria correto prever que as curvas existentes no trajeto deveriam ter raio de curvatura mínimo de, aproximadamente,

- 80 m.
- 430 m.
- 800 m.
- 1.600 m.
- 6.400 m.

Resposta correta: E

Comentários: Para resolver a questão, o aluno deve primeiramente entender o termo *aceleração lateral* a que se refere o enunciado. Essa aceleração lateral que puxa o trem-bala para o centro da curva e que, por inércia, força os passageiros para fora da curva, é também conhecida por *aceleração centrípeta*. Usando os seus conhecimentos cotidianos, o aluno pode recorrer às lembranças que possui de seus passeios de carro, ônibus etc. para lembrar que quanto

mais fechada é a curva e quanto mais rápido estiver o veículo, maior é a violência com que seu corpo é impulsionado para fora da curva. Essas são possíveis associações que o aluno faria caso se esquecesse da notação de aceleração centrípeta dada abaixo,

$$a_{\text{centrípeta}} = v^2 / R \quad (1)$$

Capacidade de refrigeração kW/(BTU/h)	Potência (W)	Corrente elétrica – ciclo frio (A)	Eficiência energética COP (W/W)	Vazão de ar (m ³ /h)	Frequência (Hz)
3,52/ (12.000)	1.193	5,8	2,95	550	60
5,42/ (18.000)	1.790	8,7	2,95	800	60
5,42/ (18.000)	1.790	8,7	2,95	800	60
6,45/ (22.000)	2.188	10,2	2,95	960	60
6,45/ (22.000)	2.188	10,2	2,95	960	60

onde v é a velocidade do veículo ao fazer a curva e R é o raio da mesma. A velocidade do trem-bala não é fornecida diretamente, mas os dados para encontrá-la são dados nas linhas 04,05,08,09 e 10, onde é citado o comprimento do trajeto, o tempo gasto, a informação de que v é constante e o valor de $a_{\text{centrípeta}}$. Substituindo tais valores em (1), tem-se:

$$a_{\text{centrípeta}} = (\Delta x / \Delta t)^2 / R$$

$$0,1 \cdot g = (403.000 / 5.100)^2 / R$$

$$R = 6244 / 0,1 \cdot 10 \approx 6400 \text{ m.}$$

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 18

O manual de instruções de um aparelho de ar condicionado apresenta a seguinte tabela, com dados técnicos para diversos modelos:

Disponível em: <http://www.institucional.brastemp.com.br>.
Acesso em: 13 jul. 2009 (adaptado).

Considere-se que um auditório possua capacidade para 40 pessoas, cada uma produzindo uma quantidade média de calor, e que praticamente todo o calor que flui para fora do audi-

tório o faz por meio dos aparelhos de ar condicionado. Nessa situação, entre as informações listadas, aquelas essenciais para se determinar quantos e/ou quais aparelhos de ar-condicionado são precisos para manter, com lotação máxima, a temperatura interna do auditório agradável e constante, bem como determinar a espessura da fiação do circuito elétrico para a ligação desses aparelhos, são

- vazão de ar e potência.
- vazão de ar e corrente elétrica – ciclo frio.
- eficiência energética e potência.
- capacidade de refrigeração e frequência.
- capacidade de refrigeração e corrente elétrica – ciclo frio.

Resposta: E

Comentários: O enunciado pede as informações ESSENCIAIS, isto é, aquelas sem as quais NÃO é possível determinar quantos e/ou quais aparelhos são precisos para retirar o calor produzido pelas pessoas e a espessura da fiação do circuito elétrico para a ligação desses aparelhos. A capacidade de refrigeração fornece a quantidade de calor que cada aparelho de ar-condicionado consegue retirar da sala por hora, enquanto que a corrente elétrica dita a espessura da fiação utilizada.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 19

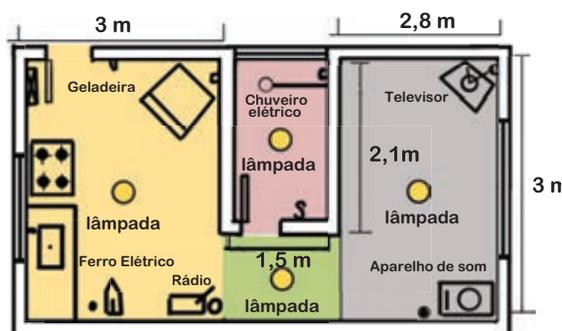
A instalação elétrica de uma casa envolve várias etapas, desde a alocação dos dispositivos, instrumentos e aparelhos elétricos, até a escolha dos materiais que a compõem, passando pelo dimensionamento da potência requerida, da fiação necessária, dos eletrodutos*, entre outras. Para cada aparelho elétrico existe um valor de potência associado. Valores típicos de potências para alguns aparelhos elétricos são apresentados no quadro seguinte:

Aparelhos	Potência (W)
Aparelho de som	120
Chuveiro elétrico	3.000
Ferro elétrico	500
Televisor	200
Geladeira	200
Rádio	50

*Eletrodutos são condutos por onde passa a fiação de uma instalação elétrica, com a finalidade de protegê-la.

A escolha das lâmpadas é essencial para obtenção de uma boa iluminação. A potência da lâmpada deverá estar de acordo com o tamanho do cômodo a ser iluminado. O quadro a seguir mostra a relação entre as áreas dos cômodos (em m²) e as potências das lâmpadas (em W), e foi utilizado como referência para o primeiro pavimento de uma residência.

Área do cômodo (m ²)	Potência da Lâmpada (W)		
	Sala/copa/cozinha	Quarto, varanda e corredor	Banheiro
Até 6,0	60	60	60
6,0 a 7,5	100	100	60
7,5 a 10,5	100	100	100



Obs.: Para efeitos dos cálculos das áreas, as paredes são desconsideradas.

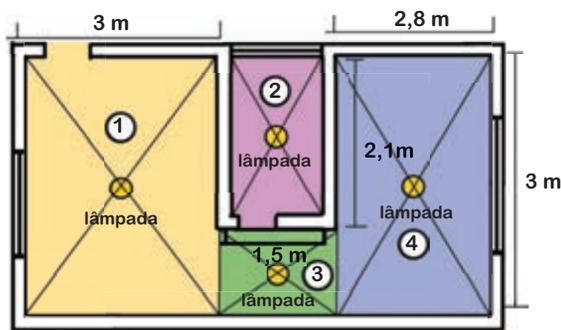
Considerando a planta baixa fornecida, com todos os aparelhos em funcionamento, a potência total, em watts, será de

- 4.070.
- 4.270.
- 4.320.
- 4.390.
- 4.470.

Resposta: D

Comentários: Quando se deseja iluminar um cômodo com formato retangular ou quadrado, a melhor maneira de fazê-lo é fixando a lâmpada no ponto de encontro das diagonais do cômodo. Na planta baixa fornecida no enunciado da questão, as quatro lâmpadas estão exatamente sobre tal ponto que,

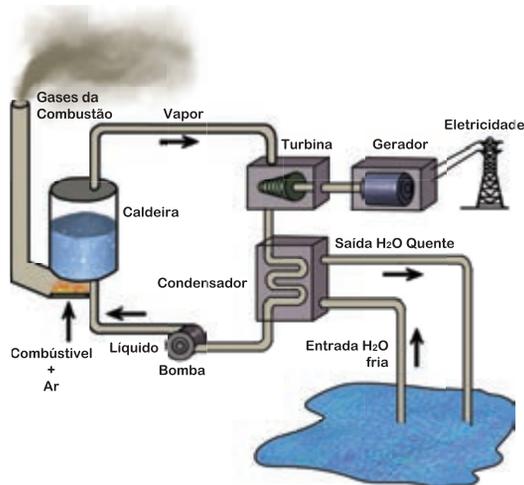
com a ajuda de um programa de edição de imagens puderam ser destacadas, como na figura a seguir.



Assim, cada lâmpada será responsável por iluminar uma das regiões enumeradas. Para determinar a potência total do pavimento basta encontrar a área das regiões 1, 2, 3 e 4 e verificar a correspondência em Watts dada pela tabela do enunciado e, em seguida, somar a potência das lâmpadas à potência de todos os aparelhos citados na tabela *Aparelhos x Potência*, já que a questão assume o caso em que todos os aparelhos estão ligados.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 20

O esquema mostra um diagrama de bloco de uma estação geradora de eletricidade abastecida por combustível fóssil.



HINRICH, R. A.; KLEINBACH, M. *Energia e meio ambiente*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003 (adaptado).

Se fosse necessário melhorar o rendimento dessa usina, que forneceria eletricidade para abastecer uma cidade, qual das seguintes ações poderia resultar em alguma economia de energia, sem afetar a capacidade de geração da usina?

- Reduzir a quantidade de combustível fornecido à usina para ser queimado.
- Reduzir o volume de água do lago que circula no condensador de vapor.
- Reduzir o tamanho da bomba usada para devolver a água líquida à caldeira.
- Melhorar a capacidade dos dutos com vapor conduzirem calor para o ambiente.
- Usar o calor liberado com os gases pela chaminé para mover um outro gerador.

Resposta: E

Comentários: Todas as outras alternativas indicam processos que reduziram a capacidade de geração da usina. Como a turbina é movida por vapor d'água é de se esperar que a alternativa correta esteja relacionada com o aproveitamento de outro vapor, neste caso, dos gases de combustão, cujo potencial é completamente desperdiçado.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 23

Cerca de 1% do lixo urbano é constituído por resíduos sólidos contendo elementos tóxicos. Entre esses elementos estão metais pesados como o cádmio, o chumbo e o mercúrio, componentes de pilhas e baterias, que são perigosos à saúde humana e ao meio ambiente. Quando descartadas em lixos comuns, pilhas e baterias vão para aterros sanitários ou lixões a céu aberto, e o vazamento de seus componentes contamina o solo, os rios e o lençol freático, atingindo a flora e a fauna. Por serem bioacumulativos e não biodegradáveis, esses metais chegam de forma acumulada aos seres humanos, por meio da cadeia alimentar. A legislação vigente (Resolução CONAMA no 257/1999) regulamenta o destino de pilhas e baterias após seu esgotamento energético e determina aos fabricantes e/ou importadores a quantidade máxima permitida desses metais em cada tipo de pilha/bateria, porém o problema ainda persiste.

Disponível em: <http://www.mma.gov.br>.
Acesso em: 11 jul. 2009 (adaptado).

Uma medida que poderia contribuir para acabar definitivamente com o problema da poluição ambiental por metais pesados relatado no texto seria

- deixar de consumir aparelhos elétricos que utilizem pilha ou bateria como fonte de energia.

- b) usar apenas pilhas ou baterias recarregáveis e de vida útil longa e evitar ingerir alimentos contaminados, especialmente peixes.
- c) devolver pilhas e baterias, após o esgotamento da energia armazenada, à rede de assistência técnica especializada para repasse a fabricantes e/ou importadores.
- d) criar nas cidades, especialmente naquelas com mais de 100 mil habitantes, pontos estratégicos de coleta de baterias e pilhas, para posterior repasse a fabricantes e/ou importadores.
- e) exigir que fabricantes invistam em pesquisa para a substituição desses metais tóxicos por substâncias menos nocivas ao homem e ao ambiente, e que não sejam bioacumulativas.

Resposta: E

Comentários: O aluno ao responder a questão deve ser atento para as últimas palavras do enunciado [...] *para ACABAR DEFINITIVAMENTE com o problema da poluição ambiental por metais pesados relatado no texto [...]*. Isto significa que qualquer solução que tente resolver o problema de maneira imediata já deve ser descartada. A resposta que cabe à questão deve ser um investimento a longo prazo para extinguir o mal pela raiz, isto é, acabar com o uso de metais pesados na fabricação de pilhas e baterias. Mas como fazer isso? A única maneira é investindo em pesquisa básica que revele elementos químicos com capacidade semelhante de gerar energia elétrica e com baixo grau de poluição ambiental. Hoje já existem estudos a respeito das pilhas de hidrogênio, composto químico que quando entra em combustão libera como produto o vapor d'água, o que é um alívio para o meio ambiente. No entanto, tais dispositivos são muito caros e ainda não foram aperfeiçoados para fornecer energia a aparelhos pequenos como controles remotos, rádios, celulares etc.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 27

O ônibus espacial *Atlantis* foi lançado ao espaço com cinco astronautas a bordo e uma câmera nova, que iria substituir uma outra danificada por um curto-circuito no telescópio *Hubble*. Depois de entrarem em órbita a 560 km de altura, os astronautas se aproximaram do *Hubble*. Dois astronautas saíram da *Atlantis*

e se dirigiram ao telescópio. Ao abrir a porta de acesso, um deles exclamou: “Esse telescópio tem a massa grande, mas o peso é pequeno.”



O astronauta Bruce McCandless durante uma atividade no espaço, a poucos metros da Challenger (1984).

Considerando o texto e as leis de Kepler, pode-se afirmar que a frase dita pelo astronauta

- a) se justifica porque o tamanho do telescópio determina a sua massa, enquanto seu pequeno peso decorre da falta de ação da aceleração da gravidade.
- b) se justifica ao verificar que a inércia do telescópio é grande comparada à dele próprio, e que o peso do telescópio é pequeno porque a atração gravitacional criada por sua massa era pequena.
- c) não se justifica, porque a avaliação da massa e do peso de objetos em órbita tem por base as leis de Kepler, que não se aplicam a satélites artificiais.
- d) não se justifica, porque a força-peso é a força exercida pela gravidade terrestre, neste caso, sobre o telescópio e é a responsável por manter o próprio telescópio em órbita.
- e) não se justifica, pois a ação da força-peso implica a ação de uma força de reação contrária, que não existe naquele ambiente. A massa do telescópio poderia ser avaliada simplesmente pelo seu volume.

Resposta: D

Comentários: O peso de um objeto varia

somente quando variam o valor da aceleração da gravidade local e/ou a massa do objeto. A respeito do valor da altitude trazida pelo enunciado, pode-se afirmar que a atração gravitacional exercida pela Terra sobre o satélite permanece inalterada, visto que a 560 km de altitude um objeto ainda está nos domínios da atmosfera terrestre, mais especificamente em uma camada conhecida por *termosfera*. O efeito de redução no peso do satélite que, supostamente, foi sentido pelo astronauta pode ser resultado da rotação do satélite em torno da Terra, o que dá a impressão de que o objeto é leve por estar flutuando no espaço quando, na verdade, é a força peso que o mantém em órbita em torno do planeta.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 30

É possível, com 1 litro de gasolina, usando todo o calor produzido por sua combustão direta, aquecer 200 litros de água de 20 °C a 55 °C. Pode-se efetuar esse mesmo aquecimento por um gerador de eletricidade, que consome 1 litro de gasolina por hora e fornece 110 V a um resistor de 11 Ω, imerso na água, durante certo intervalo de tempo. Todo o calor liberado pelo resistor é transferido à água.

Considerando que o calor específico da água é igual a 4,19 J.g⁻¹.°C⁻¹, aproximadamente qual a quantidade de gasolina consumida para o aquecimento de água obtido pelo gerador, quando comparado ao obtido a partir da combustão?

- A quantidade de gasolina consumida é igual para os dois casos.
- A quantidade de gasolina consumida pelo gerador é duas vezes maior que a consumida na combustão.
- A quantidade de gasolina consumida pelo gerador é duas vezes menor que a consumida na combustão.
- A quantidade de gasolina consumida pelo gerador é sete vezes maior que a consumida na combustão.
- A quantidade de gasolina consumida pelo gerador é sete vezes menor que a consumida na combustão.

Resposta correta: B

Comentários: Para responder à questão, é preciso determinar qual é o consumo de gasoli-

na do gerador, a fim de compará-lo com o consumo pela combustão direta. O consumo de gasolina pelo gerador varia a uma taxa constante de 1 litro/hora. Sendo assim, é preciso saber por quanto tempo o gerador deve ficar ligado para aquecer os 200 litros de água até a temperatura desejada. A grandeza física que relaciona ENERGIA e TEMPO é a *POTÊNCIA*. Assim, o primeiro passo é determinar a potência do gerador.

$$P = V^2/R = 110^2/11 = 1100 \text{ Watts.}$$

Uma potência de 1100 Watts significa que a cada segundo são fornecidos à água 1100 Joules. Por uma regra de três simples é possível determinar por quanto tempo o gerador terá de ficar ligado.

$$\begin{array}{l} 1100 \text{ J} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 1 \text{ seg.} \\ 7 \cdot 10^6 \text{ J} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad x \text{ seg.} \end{array}$$

$$x \approx 6.364 \text{ segundos} \approx 2 \text{ horas}$$

Permanecendo o gerador ligado por 2 horas, o consumo de gasolina será de 2 litros, isto é, o dobro do consumo por combustão.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 31

O progresso da tecnologia introduziu diversos artefatos geradores de campos eletromagnéticos. Uma das mais empregadas invenções nessa área são os telefones celulares e *smartphones*. As tecnologias de transmissão de celular atualmente em uso no Brasil contemplam dois sistemas. O primeiro deles é operado entre as frequências de 800 MHz e 900 MHz e constitui os chamados sistemas TDMA/CDMA. Já a tecnologia GSM, ocupa a frequência de 1.800 MHz.

Considerando que a intensidade de transmissão e o nível de recepção “celular” sejam os mesmos para as tecnologias de transmissão TDMA/CDMA ou GSM, se um engenheiro tiver de escolher entre as duas tecnologias para obter a mesma cobertura, levando em consideração apenas o número de antenas em uma região, ele deverá escolher:

- a tecnologia GSM, pois é a que opera com ondas de maior comprimento de onda.

- b) a tecnologia TDMA/CDMA, pois é a que apresenta Efeito Doppler mais pronunciado.
- c) a tecnologia GSM, pois é a que utiliza ondas que se propagam com maior velocidade.
- d) qualquer uma das duas, pois as diferenças nas frequências são compensadas pelas diferenças nos comprimentos de onda.
- e) qualquer uma das duas, pois nesse caso as intensidades decaem igualmente da mesma forma, independentemente da frequência.

Resposta: E

Comentários: Um exercício muito bom para chamar a atenção das aplicações da Física nas telecomunicações. Importante que o professor explique o que significa GSM e TDMA e que diferencie as duas tecnologias como fez o enunciado do exercício para, só depois, passar à resolução do mesmo.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 32

Considere um equipamento capaz de emitir radiação eletromagnética com comprimento de onda bem menor que a da radiação ultravioleta. Suponha que a radiação emitida por esse equipamento foi apontada para um tipo específico de filme fotográfico e entre o equipamento e o filme foi posicionado o pescoço de um indivíduo. Quanto mais exposto à radiação, mais escuro se torna o filme após a revelação. Após acionar o equipamento e revelar o filme, evidenciou-se a imagem mostrada na figura abaixo.



Dentre os fenômenos decorrentes da interação entre a radiação e os átomos do indivíduo que permitem a obtenção desta imagem inclui-se a

- a) absorção da radiação eletromagnética e a consequente ionização dos átomos de cálcio, que se transformam em átomos de fósforo.
- b) maior absorção da radiação eletromagnética pelos átomos de cálcio que por outros tipos de átomos.
- c) maior absorção da radiação eletromagnética pelos átomos de carbono que por átomos de cálcio.
- d) maior refração ao atravessar os átomos de carbono que os átomos de cálcio.
- e) maior ionização de moléculas de água que de átomos de carbono.

Resposta: C

Comentários: Se vemos um objeto com a coloração amarela, isto significa que de todos os pigmentos que compõe o espectro de radiação (violeta, azul, verde, amarelo, alaranjado, vermelho e suas infinitas variações) o objeto não foi capaz de absorver somente a radiação cuja frequência corresponde ao amarelo, devido à sua composição química. Da mesma forma, as partes da foto que ficaram mais evidentes foram os ossos que são formados, em grande maioria, por cálcio. Assim, o cálcio não foi capaz de absorver a radiação-X e refletiu-a, enquanto que os átomos de carbono e demais moléculas orgânicas absorveram a radiação-X e, por isso, não podem ser vistas com nitidez na figura.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 38

Durante uma ação de fiscalização em postos de combustíveis, foi encontrado um mecanismo inusitado para enganar o consumidor. Durante o inverno, o responsável por um posto de combustível compra álcool por R\$ 0,50/litro, a uma temperatura de 5 °C. Para revender o líquido aos motoristas, instalou um mecanismo na bomba de combustível para aquecê-lo, para que atinja a temperatura de 35 °C, sendo o litro de álcool revendido a R\$ 1,60. Diariamente o posto compra 20 mil litros de álcool a 5 °C e os revende.

Com relação à situação hipotética descrita no texto e dado que o coeficiente de dilatação volumétrica do álcool é de $1,0 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, desprezando-se o custo da energia gasta no aquecimento do combustível, o ganho financeiro que o dono do posto teria obtido devido ao aque-

cimento do álcool após uma semana de vendas estaria entre

- R\$ 500,00 e R\$ 1.000,00.
- R\$ 1.050,00 e R\$ 1.250,00.
- R\$ 4.000,00 e R\$ 5.000,00.
- R\$ 6.000,00 e R\$ 6.900,00.
- R\$ 7.000,00 e R\$ 7.950,00.

Resposta: D

Comentários: Para responder a essa questão, o aluno deve estar ciente de que o lucro do comerciante é fazer com que o combustível dilate enquanto estiver na bomba do posto para que, ao entrar em equilíbrio térmico com o tanque do automóvel diminua seu volume, obtendo assim lucro direto no volume. Deve-se determinar primeiramente qual é o lucro no volume semanal para, em seguida, calcular o lucro financeiro obtido.

Quantidade diária de combustível comprado pelo dono do posto: 20.000 litros.

Quantidade semanal de combustível comprado pelo dono do posto: 7×20.000 litros = 140.000 litros.

$$\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta T$$

$\Delta V = 140.000 \times 1,0 \cdot 10^{-3} \times 30 = 4.200$ litros por semana.

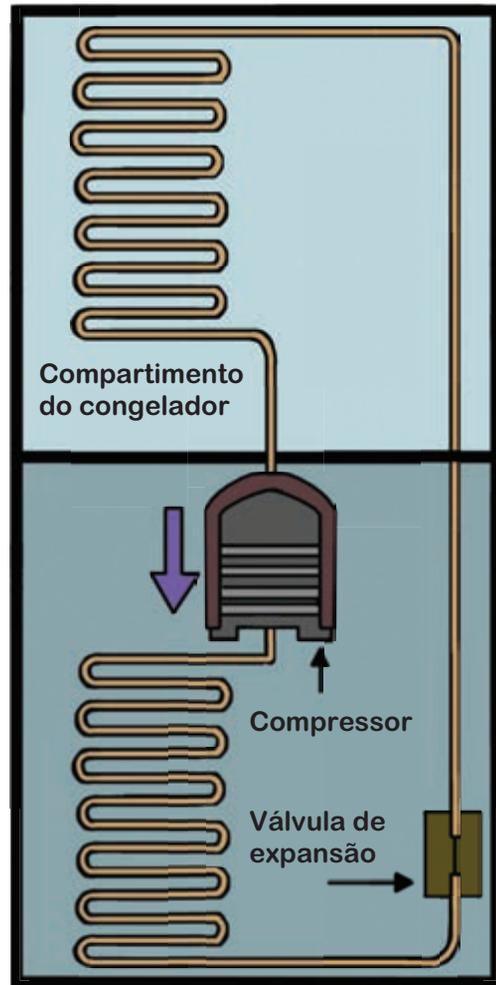
Se o lucro em volume que o dono do posto obtém por semana é de 4.200 litros e cada litro é vendido por R\$ 1,60 ao consumidor, então o lucro financeiro é:

$$\text{Lucro} = 4.200 \times 1,60 = \text{R\$ } 6.720,00 \text{ por semana}$$

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 39

A invenção da geladeira proporcionou uma revolução no aproveitamento dos alimentos, ao permitir que fossem armazenados e transportados por longos períodos. A figura apresentada ilustra o processo cíclico de funcionamento de uma geladeira, em que um gás no interior de uma tubulação é forçado a circular entre o congelador e a parte externa da geladeira. É por meio dos processos de compressão, que ocorre na parte externa, e de expansão, que ocorre na parte interna, que o gás proporciona a troca de calor entre o interior e o exterior da geladeira.



Disponível em: <http://home.howstuffworks.com>.
Acesso em: 19 out. 2008 (adaptado).

Nos processos de transformação de energia envolvidos no funcionamento da geladeira,

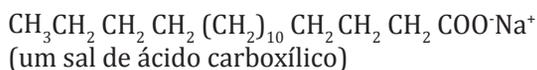
- a expansão do gás é um processo que cede a energia necessária ao resfriamento da parte interna da geladeira.
- o calor flui de forma não-espontânea da parte mais fria, no interior, para a mais quente, no exterior da geladeira.
- a quantidade de calor cedida ao meio externo é igual ao calor retirado da geladeira.
- a eficiência é tanto maior quanto menos isolado termicamente do ambiente externo for o seu compartimento interno.
- a energia retirada do interior pode ser devolvida à geladeira abrindo-se a sua porta, o que reduz seu consumo de energia.

Resposta: B

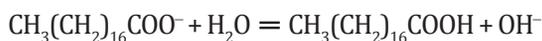
Comentários: O trabalho da geladeira é justamente esse: retirar calor da fonte fria (compartimento interno), realizar trabalho e expulsar calor para a fonte quente (ambiente). A alternativa A é falsa, pois é a compressão do gás que é responsável pelo resfriamento da parte interna da geladeira; a alternativa C é falsa, pois se a quantidade de calor cedida ao meio externo fosse igual ao calor retirado da geladeira não haveria realização de trabalho pelo motor; a alternativa D é falsa, pois quanto mais isolado termicamente for o compartimento interno, menor será a passagem de energia do ambiente para a geladeira, reduzindo a energia gasta pelo motor para manter a temperatura; a alternativa E é falsa, pois quanto mais a porta da geladeira ficar aberta, mais a temperatura interna aumenta e maior é o trabalho a ser realizado pelo motor, aumentando o consumo de energia.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 12

Sabões são sais de ácidos carboxílicos de cadeia longa utilizados com a finalidade de facilitar, durante processos de lavagem, a remoção de substâncias de baixa solubilidade em água, por exemplo, óleos e gorduras. A figura a seguir representa a estrutura de uma molécula de sabão.



Em solução, os ânions do sabão podem hidrolisar a água e, desse modo, formar o ácido carboxílico correspondente. Por exemplo, para o estearato de sódio, é estabelecido o seguinte equilíbrio:



Uma vez que o ácido carboxílico formado é pouco solúvel em água e menos eficiente na remoção de gorduras, o pH do meio deve ser controlado de maneira a evitar que o equilíbrio acima seja deslocado para a direita.

Com base nas informações do texto, é correto concluir que os sabões atuam de maneira:

a) mais eficiente em pH básico.

b) mais eficiente em pH ácido.

c) mais eficiente em pH neutro.

d) eficiente em qualquer faixa de pH.

e) mais eficiente em pH ácido ou neutro.

Resposta: opção A.

Comentário: Temos aqui uma questão que envolve o conceito de equilíbrio químico. Já foi dito ou orientado no texto de abertura da questão que os sabões têm menor eficiência de limpeza, quando a espécie $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$, um ácido carboxílico, está presente em maior proporção no sistema químico. Pela equação de hidrólise do sal de ácido graxo ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}^-$), acima representada, vemos que se forma, além do ácido carboxílico correspondente, ânions hidroxila (OH^-). Pois bem, o pH do meio onde atua o sabão é, portanto, decisivo para a melhor ou a pior ação do mesmo em remover gorduras. Se aumentarmos a concentração de íons OH^- no meio, o equilíbrio de hidrólise será deslocado para a esquerda, ou seja, no sentido de formação de uma maior quantidade do sal de ácido graxo, o que acarretará maior eficiência do sabão. Logo, um pH básico, ou seja, com maior quantidade de íons OH^- disponíveis, dá maior eficiência ao sabão.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 12

Para que apresente condutividade elétrica adequada a muitas aplicações, o cobre bruto obtido por métodos térmicos é purificado eletroliticamente. Nesse processo, o cobre bruto impuro constitui o ânodo da célula, que está imerso em uma solução de CuSO_4 . À medida que o cobre impuro é oxidado no ânodo, íons Cu^{2+} da solução são depositados na forma pura no cátodo. Quanto às impurezas metálicas, algumas são oxidadas, passando à solução, enquanto outras simplesmente se desprendem do ânodo e se sedimentam abaixo dele. As impurezas sedimentadas são posteriormente processadas, e sua comercialização gera receita que ajuda a cobrir os custos do processo. A série eletroquímica a seguir lista o cobre e alguns metais presentes como impurezas no cobre bruto de acordo com suas forças redutoras relativas.



força
redutora

Ouro
Platina
Prata
Cobre
Chumbo
Níquel
Zinco

Entre as impurezas metálicas que constam na série apresentada, as que se sedimentam abaixo do ânodo de cobre são:

- Au, Pt, Ag, Zn, Ni e Pb.
- Au, Pt e Ag.
- Zn, Ni e Pb.
- Au e Zn.
- Ag e Pb.

Resposta: B

Comentário: Esta é uma questão sobre “eletrólise” que pode ser respondida observando-se o diagrama de flechas indicado. Apenas lembrando-se de que os elementos que se encontram “acima” do Cobre na fila apresentada têm menor tendência a se reduzir do que ele, eles permanecerão como impurezas desprendidas do ânodo e sedimentadas ao fundo deste no recipiente que o contém. A questão exige também do aluno que saiba os respectivos “símbolos químicos” dos elementos listados para se responder corretamente à mesma. Assim, os elementos Ouro (Au), Platina (Pt) e Prata (Ag) são os elementos que permanecerão como impurezas metálicas depositadas abaixo do ânodo no sistema.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 27

O processo de industrialização tem gerado sérios problemas de ordem ambiental, econômica e social, entre os quais se pode citar a chuva ácida. Os ácidos usualmente presentes em maiores proporções na água da chuva são o H_2CO_3 , formado pela reação do CO_2 atmosférico com a água, o HNO_3 , o HNO_2 , o H_2SO_4 e o H_2SO_3 . Esses quatro últimos são formados principalmente a partir da reação da água com os óxidos de nitrogênio e de enxofre gerados pela queima de combustíveis fósseis. A formação de chuva mais ou menos ácida depende não só da concentração do ácido formado, como também

do tipo de ácido. Essa pode ser uma informação útil na elaboração de estratégias para minimizar esse problema ambiental.

Se consideradas concentrações idênticas, quais dos ácidos citados no texto conferem maior acidez às águas das chuvas?

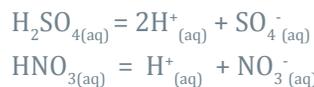
- HNO_3 e HNO_2 .
- H_2SO_4 e H_2SO_3 .
- H_2SO_3 e HNO_2 .
- H_2SO_4 e HNO_3 .
- H_2CO_3 e H_2SO_3 .

Resposta: D

Comentários: Estamos diante de uma questão que requer conhecimentos de força relativa de ácidos. O autor da questão contextualizou o assunto com o tema da chuva ácida, porém o aluno terá de identificar dentre os ácidos listados os que têm maior força e, em decorrência disto, acarretarão maior acidez às águas de chuva. Assim, dentre os mesmos, o ácido sulfúrico H_2SO_4 ($\alpha = 63\%$) e o nítrico HNO_3 ($\alpha = 92\%$) são os mais fortes e conferem maior acidez às águas das chuvas. O parâmetro usado para concluirmos isto é o grau de ionização dos mesmos, que corresponde à razão entre o número de moléculas do ácido que se ionizam num solvente sobre o número total de moléculas.

$$\alpha = \frac{\text{número de moléculas do ácido que se ionizam}}{\text{número total de moléculas}}$$

E como a ionização representa o fenômeno de formação de íons do ácido em um dado solvente, liberando como único cátion o H^+ , por exemplo, para os ácidos do problema:

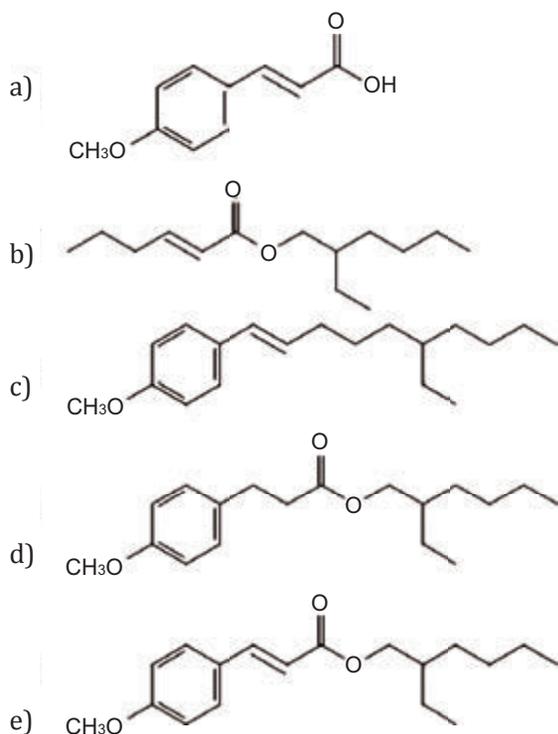


A quantidade de H^+ , inclusive, determina o pH ou a acidez de uma solução deste ácido, então, quanto maior o valor de “ α ”, mais ionizado estará o ácido no respectivo solvente, conferindo maior acidez à solução que o contém, pois o numerador da fração a que corresponde a razão do grau de ionização será um número maior, indicando uma maior quantidade de íons originados das moléculas dos ácidos. E maior a concentração de H^+ , e, por conseguinte, maior o pH e a acidez das águas das chuvas onde o respectivo ácido se encontra dissolvido.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 36

O uso de protetores solares em situações de grande exposição aos raios solares como, por exemplo, nas praias, é de grande importância para a saúde. As moléculas ativas de um protetor apresentam, usualmente, anéis aromáticos conjugados com grupos carbonila, pois esses sistemas são capazes de absorver a radiação ultravioleta mais nociva aos seres humanos. A conjugação é definida como a ocorrência de alternância entre ligações simples e duplas em uma molécula. Outra propriedade das moléculas em questão é apresentar, em uma de suas extremidades, uma parte apolar responsável por reduzir a solubilidade do composto em água, o que impede sua rápida remoção quando do contato com a água.

De acordo com as considerações do texto, qual das moléculas apresentadas a seguir é a mais adequada para funcionar como molécula ativa de protetores solares?



Resposta: E.

Comentários: Esta é uma questão que enfoca um pouco de interpretação, pois para achar a opção certa dentre as listadas, o pró-

prio texto nos ajuda com base em dois argumentos:

1) "(...) As moléculas ativas de um protetor apresentam, usualmente, anéis aromáticos conjugados com grupos carbonila,"(...)

2) "(...) Outra propriedade das moléculas em questão é apresentar, em uma de suas extremidades, uma parte apolar"(...)

O primeiro argumento é bem visível na molécula descrita na opção "E", onde a proximidade do anel aromático com a dupla ligação conjugada, permite o efeito de "conjugação".

Já o segundo também é visível na mesma molécula na parte carbônica à direita do grupo carboxila. Ela é apolar e contribui para impedir o efeito de "suarápida", pela sua não finidade química com a água.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 43

Nas últimas décadas, o efeito estufa tem-se intensificado de maneira preocupante, sendo esse efeito muitas vezes atribuído à intensa liberação de CO_2 durante a queima de combustíveis fósseis para geração de energia. O quadro traz as entalpias-padrão de combustão a 25°C (ΔH°) do metano, do butano e do octano.

Composto	fórmula molecular	massa molecular (g/mol)	ΔH° (KJ/mol)
Metano	CH_4	16	-890
Butano	C_4H_{10}	58	-2878
Octano	C_8H_{18}	114	-5471

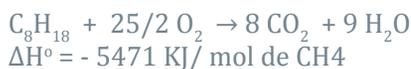
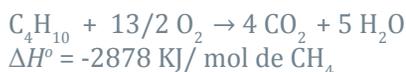
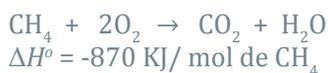
Na medida em que aumenta a consciência sobre os impactos ambientais relacionados ao uso da energia, cresce a importância de se criar políticas de incentivo ao uso de combustíveis mais eficientes. Nesse sentido, considerando-se que o metano, o butano e o octano sejam representativos do gás natural, do gás liquefeito de petróleo (GLP) e da gasolina, respectivamente, então, a partir dos dados fornecidos, é possível concluir que, do ponto de vista da quantidade de calor obtido por mol de CO_2 gerado, a ordem crescente desses três combustíveis é:

- a) gasolina, GLP e gás natural.
 b) gás natural, gasolina e GLP.
 c) gasolina, gás natural e GLP.
 d) gás natural, GLP e gasolina.
 e) GLP, gás natural e gasolina.

Resposta: A

Comentário: Tem-se aqui uma questão que exigirá do aluno conhecimento sobre “reações de combustão” (balanceamento delas também), e “cálculos com calores de combustão”, enfocando a “termoquímica”.

Inicialmente vamos escrever as respectivas equações de combustão dessas substâncias, balanceando-as por mol de combustível,



Assim, a quantidade de calor (por mol de CO₂), liberados pelos combustíveis é:

1) na combustão do metano:

1 mol de CO₂ liberam Q₁ = 870 KJ de calor (confira a estequiometria da reação)

2) na combustão de butano:

4 mol de CO₂ ↔ liberam 2878 KJ de calor

1 mol de CO₂ ↔ Q₂

De onde:

$$Q_2 = \frac{1 \text{ mol de CO}_2 \times \text{liberam } 2878 \text{ kJ de calor}}{4 \text{ mol de CO}_2}$$

Assim: Q₂ = liberam 719,5 KJ de calor

3) na combustão do octano:

8 mol de CO₂ ↔ liberam 5471 KJ de calor

1 mol de CO₂ ↔ Q₃

De onde:

$$Q_3 = \frac{1 \text{ mol de CO}_2 \cdot \text{liberam } 5471 \text{ kJ de calor}}{8 \text{ mol de CO}_2}$$

Assim:

Q₃ = liberam 683,9KJ de calor

Finalmente, a ordem crescente dos três combustíveis listados, conforme a energia (calor) liberada por mol de CO₂ será:

$$Q_3 < Q_2 < Q_1$$

Ou, ainda, octano (na gasolina), butano(no GLP), metano(no gás natural)

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 45

O álcool hidratado utilizado como combustível veicular é obtido por meio da destilação fracionada de soluções aquosas geradas a partir da fermentação de biomassa. Durante a destilação, o teor de etanol da mistura é aumentado, até o limite de 96% em massa. Considere que, em uma usina de produção de etanol, 800 kg de uma mistura etanol/água com concentração 20% em massa de etanol foram destilados, sendo obtidos 100 kg de álcool hidratado 96% em massa de etanol.

A partir desses dados, é correto concluir que a destilação em questão gerou um resíduo com uma concentração de etanol em massa:

- a) de 0%.
 b) de 8,0%.
 c) entre 8,4% e 8,6%.
 d) entre 9,0% e 9,2%.
 e) entre 13% e 14%.

Resposta: D.

Comentário: Esta é uma questão que envolve dois conceitos básicos: o conteúdo de “soluções” e de “destilação”. Este, inclusive, é a técnica de obtenção do etanol (comercial 96% ou para análise 99%) utilizada nas indústrias e em menor escala em laboratório.

O aluno precisa visualizar o processo em dois momentos:

1) na mistura inicial:

> massa da mistura = 800 Kg

> massa de etanol na mistura = 20% x 800 Kg
= 0,20 x 800 Kg = 160 kg etanol

> massa de água na mistura = (100%-20%) x
800 Kg = 80% x 800 Kg = 0,80 x 800 Kg = 640 Kg

2) no destilado:

> massa do destilado = 100 Kg

> massa de etanol no destilado = 96% x 100
Kg = 0,96 x 100 Kg = 96 Kg

> massa de água no destilado = 4% x 100 Kg
= 0,04 x 100 Kg = 4Kg

Assim, no “resíduo” encontra-se:

> massa total = 700 Kg

> massa de etanol = 160 Kg - 96 Kg = 64 Kg

> massa de água = 640 Kg - 4 Kg = 636 Kg

Portanto, a porcentagem (P) de álcool no resíduo é:

700 kg de resíduo ↔ 100% do resíduo

64 Kg de etanol ↔ P

De onde vem que:

$$P = \frac{64\text{Kg de etanol} \cdot 100\% \text{ do resíduo}}{700 \text{ Kg de resíduo}}$$

Ou seja, P = 9,14% etanol

Cientista diz que aquecimento é “farsa”

Publicado dia: 06/09/2007 às 21:00

Fonte: Carbono Brasil - 05/11/07

O aquecimento global não passa de uma farsa montada por grandes grupos financeiros que dominam a economia mundial. E mais: não há indícios científicos que comprovem essa teoria. Ao invés de aquecimento, o planeta começou a entrar numa fase de resfriamento, que deve durar 20 anos. O resfriamento provocará a redução das chuvas, aumento de geadas no sul do Brasil e até 20% de aumento de secas na Amazônia.

O autor da polêmica ideia, também defendida por poucos estudiosos é o doutor em Meteorologia pela Universidade de Wisconsin (EUA) e representante da América Latina junto à Organização Meteorológica Mundial, o brasileiro Luiz Carlos Baldicero Molion. Ele esteve em Belém na semana que passou, participando da 5ª Amazoníada.

Molion não teme represálias por defender uma ideia que garante ser produto de profundos estudos e afirma que os alarmistas de plantão montaram uma fraude científica cujo objetivo principal seria eleger o ex-vice-presidente norte-americano Al Gore para a Presidência dos Estados Unidos. Gore ganhou no mês passado o Prêmio Nobel da Paz por sua luta contra o aquecimento global. O brasileiro vê contradições na comunidade científica, mas não se diz disposto a encampar ‘mentiras’ como a do aquecimento global, que, para ele, acabou em 1998, como concordam outros ‘cientistas independentes’.

E cita o caso de Robert Carter, investigador do Laboratório Geofísico da Universidade James Cook, da Austrália, no simpósio em Estocolmo, na Suécia, no ano passado. Lá, ele comparou resultados obtidos com cilindros de gelo, da Antártida e da Groenlândia, e sedimentos marinhos da plataforma da Nova Zelândia. De acordo com as análises efetuadas, Carter concluiu que o ‘aquecimento global’ atingiu o pico em 1998. Desde então, há uma tendência de queda das temperaturas médias do planeta.

Em termos de radiação (aquecimento) a taxa de aumento entre 1993 e 2005 foi de + 0,33W/m². Já a taxa de arrefecimento (esfriamento) entre 2003 e 2005 foi de -1,01 W/m². O oceano de onde foram retirados os sedimentos esfriou entre 2004-2005. Carter afirmou que, hoje em dia, um cientista que faça declarações não alarmistas, como a que ele fez em Estocolmo, já sabe que não terá financiamento para suas pesquisas.

Sobre a matriz de referências de ciências humanas e suas tecnologias



DIMITRI CASTRIQUE/STOCKXCHNG

Neste trabalho, desenvolveremos uma análise dos mais importantes pontos das ciências humanas e suas tecnologias, buscando abordar conhecimentos do ramo da História, da Geografia, da Sociologia, da Antropologia, da Filosofia e demais áreas auxiliares. O intuito é mostrar, de forma simplificada, o que você poderá ver no ENEM quando abrir o caderno de provas. Faremos a resolução das questões das últimas provas, com comentários que ajudarão você a compreender melhor o ENEM.

A matriz teórica congrega conhecimentos das várias ciências humanas, principalmente Geografia e História, podendo ser apresentadas também questões de Filosofia e Sociologia. Um trunfo da elaboração dessa prova é a capacidade que ela tem de unir as ciências em apenas uma questão, podendo ser necessário um conhecimento específico e, ao mesmo tempo, amplo e de diversas áreas das humanidades.

Grande parte do conteúdo programático foi abordado no material e alguns poucos pontos que não estão aqui presentes podem ser facilmente visualizados em estudos alternativos, como ler jornais impressos e revistas, ou ainda pesquisar em sites especializados na internet.

Não se esqueça de recorrer ao seu professor quando necessário, pois ele tem o conhecimento para auxiliá-lo em dúvidas e questões que venham a surgir de agora em diante. Procure somar seus estudos em sala de aula com o conteúdo presente nesse livro, para deste modo vencer esta etapa fundamental de sua vida.

Critérios Avaliativos

A maioria do conteúdo relacionado à matriz de referências de Ciências Humanas e suas Tec-

nologias será trabalhada nos capítulos a seguir; porém, vale ressaltar que no ENEM o conteúdo a ser avaliado não se enquadra, rigidamente, em um foco específico como nos vestibulares convencionais. Isso significa que o aluno deve ficar atento à lógica estrutural das questões do ENEM, pois não se observa uma separação clara entre uma questão de Geografia e uma de História, ou de uma questão de Filosofia e uma questão de Sociologia. Todas são agrupadas num único bloco de 45 questões, organizadas aleatoriamente, havendo casos de questões que necessitem do conhecimento de duas ou mais ciências.

Ao todo, o próprio Inep descreve 30 habilidades, separadas em 5 áreas de competência, para que a prova seja elaborada de forma dinâmica e com o objetivo de realmente verificar a capacidade do aluno em interpretar e refletir as temáticas propostas.

Competência de área 1 - Compreender os elementos culturais que constituem as identidades:

- » H1 - Interpretar historicamente e/ou geograficamente fontes documentais acerca de aspectos da cultura.

LEONARDO BARBOSA/STOCK.XCHING



Coliseu, Roma

- » **H2** - Analisar a produção da memória pelas sociedades humanas.
- » **H3** - Associar as manifestações culturais do presente aos seus processos históricos.
- » **H4** - Comparar pontos de vista expressos em diferentes fontes sobre determinado aspecto da cultura.
- » **H5** - Identificar as manifestações ou representações da diversidade do patrimônio cultural e artístico em diferentes sociedades

Competência de área 2 - Compreender as transformações dos espaços geográficos como produto das relações socioeconômicas e culturais de poder.

- » **H6** - Interpretar diferentes representações gráficas e cartográficas dos espaços geográficos.
- » **H7** - Identificar os significados histórico-geográficos das relações de poder entre as nações.
- » **H8** - Analisar a ação dos estados nacionais no que se refere à dinâmica dos fluxos populacionais e no enfrentamento de problemas de ordem econômica e social.
- » **H9** - Comparar o significado histórico e geográfico das organizações políticas e socioeconômicas em escala local, regional ou mundial.
- » **H10** - Reconhecer a dinâmica da organização dos movimentos sociais e a importância da participação da coletividade na transformação da realidade histórico e geográfica.

Competência de área 3 - Compreender a produção e o papel histórico das instituições sociais, políticas e econômicas, associando-as aos diferentes grupos, conflitos e movimentos sociais.

- » **H11** - Identificar registros de práticas de grupos sociais no tempo e no espaço.
- » **H12** - Analisar o papel da justiça como instituição na organização das sociedades.

- » **H13** - Analisar a atuação dos movimentos sociais que contribuíram para mudanças ou rupturas em processos de disputa pelo poder.
- » **H14** - Comparar diferentes pontos de vista, presentes em textos analíticos e interpretativos, sobre situações ou fatos de natureza histórico e/ou geográfica acerca das instituições sociais, políticas e econômicas.
- » **H15** - Avaliar criticamente conflitos culturais, sociais, políticos, econômicos ou ambientais ao longo da história.

Competência de área 4 - Entender as transformações técnicas e tecnológicas e seu impacto nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social.

- » **H16** - Identificar registros sobre o papel das técnicas e tecnologias na organização do trabalho e/ou da vida social.
- » **H17** - Analisar fatores que explicam o impacto das novas tecnologias no processo de territorialização da produção.
- » **H18** - Analisar diferentes processos de produção ou circulação de riquezas e suas implicações sócio-espaciais.
- » **H19** - Reconhecer as transformações técnicas e tecnológicas que determinam as várias formas de usos e apropriações dos espaços rural e urbano.
- » **H20** - Selecionar argumentos favoráveis ou contrários às modificações impostas pelas novas tecnologias à vida social e ao mundo do trabalho.

Competência de área 5 - Utilizar os conhecimentos históricos para compreender e valorizar os fundamentos da cidadania e da democracia, favorecendo uma atuação consciente do indivíduo na sociedade.

- » **H21** - Identificar o papel dos meios de comunicação na construção da vida social.
- » **H22** - Analisar as lutas sociais e conquistas obtidas no que se refere às mudanças nas legislações ou nas políticas públicas.

- » **H23** - Analisar a importância dos valores éticos na estruturação política das sociedades.
- » **H24** - Relacionar cidadania e democracia na organização das sociedades.
- » **H25** - Identificar estratégias que promovam formas de inclusão social.

Competência de área 6 - Compreender a sociedade e a natureza, reconhecendo suas interações no espaço em diferentes contextos históricos e geográficos.

- » **H26** - Identificar em fontes diversas o processo de ocupação dos meios físicos e as relações da vida humana com a paisagem.
- » **H27** - Analisar de maneira crítica as interações da sociedade com o meio físico, levando em consideração aspectos históricos e/ou geográficos.
- » **H28** - Relacionar o uso das tecnologias com os impactos sócio-ambientais em diferentes contextos históricos e geográficos.
- » **H29** - Reconhecer a função dos recursos naturais na produção do espaço geográfico, relacionando-os com as mudanças provocadas pelas ações humanas.
- » **H30** - Avaliar as relações entre preservação e degradação da vida no planeta nas diferentes escalas.

RETIRADO DO SITE [HTTP://WWW.ENEM.INEP.GOV.BR/ENEM.PHP](http://WWW.ENEM.INEP.GOV.BR/ENEM.PHP) NO DIA 07/01/2010 ÀS 08:43

Como Estudar para a Matriz de Referências de Ciências Humanas e suas Tecnologias

As questões de Ciências Humanas exigem muita atenção do vestibulando, pois o mesmo deve se atentar para o texto que motiva a questão; nele podem estar contidos indícios da resposta correta e, em alguns casos, inclusive a própria resposta da questão pode estar explicitada no enunciado.

Apesar das mudanças recentes no ENEM, devemos partir do pressuposto de que a prova manteve uma estrutura básica contida nos exames anteriores. Por isso, procure analisar as provas anteriores para se familiarizar ainda mais com a dinâmica do ENEM. Você deve se focar num estudo que lhe traga proveito, afinal não adianta ficar horas e horas na frente dos livros ou do computador, se você não apreende o necessário. O recomendável é que você conheça seus limites, buscando estipular, previamente, o conteúdo a ser estudado e quanto tempo levará para este estudo.

Analisar questões de outros vestibulares também é interessante, pois assim você exercita sua capacidade e habilidades. Não se esqueça de reservar tempo para sua família, amigos e para sua própria diversão; dessa forma você não se esgota e não chega tão cansado no dia do exame. Caso você tenha dificuldades em estudar sozinho, ou não tenha concentração suficiente para tal, convide amigos, desde que estes estejam focados, para estudar em grupo. Jornais, revistas





A internet pode se tornar uma grande aliada nos estudos, basta saber utilizá-la

e programas televisivos são realmente muito importantes. Sempre observe mais de um jornal, não se prenda a apenas um.

A internet é muito ampla, interessante e deve ser utilizada por você. Apesar de apresentar vários problemas e conteúdos nem sempre muito respeitáveis, existem pessoas engajadas em disseminar o conhecimento e contribuir com a ciência. Foque seus estudos nesses sites, que contribuirão para seu desenvolvimento intelectual.

Assistir a filmes e documentários é um ponto muito relevante no estudo. Isso pode ser feito corriqueiramente, para que você mesmo em momentos de diversão apreenda algo, mesmo que não seja com este intuito. Tente sempre visualizar a mensagem que o filme lhe passa, o que está por trás das cenas, qual o ideal que ele carrega. Às vezes, simples filmes infantis podem carregar conceitos, valores, tendências e reflexões sobre aspectos que influenciam diretamente em nossa sociedade.

A leitura de livros variados não pode ser deixada de lado. A leitura também contribui para sua formação, aumentando seu vocabulário e facilitando no seu entendimento no momento da

leitura da questão. Se possível, realize visitas a museus, seja num museu histórico, cultural ou geográfico. Esse tipo de experiência pode provocar sua aproximação com o passado humano, estimulando você pensar criticamente, algo indispensável para a resolução das provas de ciências humanas. Procure estudar mais os mapas e gráficos que constantemente são cobrados em provas de Geografia dos vestibulares convencionais e exigem muito da atenção do vestibulando

Buscando no Cotidiano o material de estudo



A leitura deve ser um hábito diário

A maioria dos pontos aqui tratados se relaciona com o nosso cotidiano e com a nossa vida em um sentido amplo. Pense em formas mais dinâmicas e produtivas de retirar o conhecimento do dia-a-dia que possa ser utilizado na prova. Tente localizar as regiões abordadas no jornal que você leu, na revista que sua amiga comentou, ou até mesmo nas imagens transmitidas na TV. Essa busca é fundamental para que você melhore o seu senso de localização e tenha, por exemplo, conhecimento acerca de um local mencionado na prova. Caso você tenha esse costume, já superará muitos concorrentes.

Sempre que ver alguma notícia interessante, como conflitos bélicos, disputas por governos ou manifestações populares, procure entender o motivo de tais fatos. Procure no processo histórico a razão para tais atitudes. O motivo pelo qual os *hutus* são rivais dos *tutsis* na Ruanda e porque existe a milenar disputa árabe-israelense, são alguns temas que merecem atenção especial e que devem lhe instigar a buscar um conhecimento abrangente.

Um pouco mais de teoria histórica

Idade Antiga

Direcionaremos nossos estudos a partir da formação das principais sociedades da Idade Antiga, contemplando os egípcios, os gregos, os romanos e outros povos como os da Mesopotâmia e da Pérsia.

Egípcios



RICARDO LIBERATO/WIKIMEDIA COMMONS

Pirâmides de Gizé, Egito



NASA

Imagem de satélite do rio Nilo

A sociedade egípcia se formou às margens do Rio Nilo, região próspera que facilitava a produção de alimentos. Nessa civilização, podemos encontrar grandes obras e contribuições para o mundo atual, no campo das artes, ciências e medicina. Sua organização social contava com a mão de obra escrava, utilizada sobretudo em grandes construções do estado egípcio, como obras de irrigação e as pirâmides dedicadas aos faraós.

Dentro da sociedade se destacava a figura do escriba, preparado para ler, escrever e se dedicar à cobrança de impostos. Os soldados se encarregavam da proteção das autoridades estatais e tinham maior facilidade de ascensão social. A maior parte da população era composta por camponeses obrigados a pagar impostos às autoridades. O chefe de estado era o Faraó, que tinha o poder de criar leis e aplicá-las de forma unilateral, pois era considerado a representação dos próprios deuses egípcios.

Os egípcios foram responsáveis por um grande desenvolvimento da medicina, graças à sua prática de mumificação, na qual retiravam as vísceras dos indivíduos, contribuindo para o estudo da anatomia humana. Também contribuíram para o desenvolvimento da matemática, agricultura e arquitetura com seus projetos de construção de diques, das pirâmides e dos templos. Elaboraram também um calendário solar, o primeiro de que se tem registro.

Com estudos avançados para a época, aprenderam a utilizar o rio com técnicas que melhor se adaptavam às variações dos cursos d'água, como

em períodos de seca ou de enchentes. Ainda foram os responsáveis pela elaboração de um dos primeiros sistemas de escrita conhecidos.

Mesopotâmia

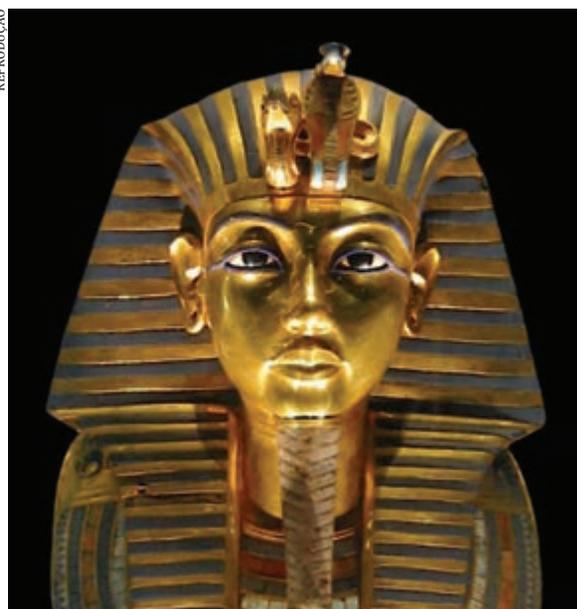


Estátua de Gudeia, escultura sumeriana de grande valor

Os povos da região localizada entre os rios Tigres e Eufrates, como os sumérios, os acadianos, os assírios e os caldeus, também trouxeram importantes contribuições para a sociedade.

Os sumérios foram os responsáveis pela invenção da escrita cuneiforme e os babilônicos elaboraram um dos primeiros códigos que regiam a vida social: o Código de Hamurábi. Os assírios, caracterizados pelo desenvolvimento bélico, se

REPRODUÇÃO



Máscara de Tutankhamon

REPRODUÇÃO

organizaram como civilização a partir do segundo milênio antes de Cristo (por volta de 1300) e uma de suas cidades mais importantes era Nínive. Os caldeus são geralmente lembrados por causa do governante Nabucodonosor, o responsável por construir os Jardins Suspensos da Babilônia.

HEBREUS

Povo que merece grande destaque por ter sido um dos primeiros a adotarem – e difundirem – a religião monoteísta (crença em apenas um deus). Vários episódios importantes da história hebraica estão na Bíblia (Antigo Testamento), como o Cativo da Babilônia, episódio em que os hebreus foram aprisionados pelo monarca Nabucodonosor e a posterior libertação promovida pelos persas comandados por Ciro, e a diáspora judaica durante o Império Romano.

GREGOS

Os povos gregos constituíram uma civilização extremamente importante para a formação do mundo contemporâneo. Sua cultura, envolvendo a arte e principalmente a ciência, tornou-se a base para nossos estudos na maioria das áreas do conhecimento que nos auxiliam nos dias de hoje.

Os gregos a princípio, como grande parte dos povos antigos, se baseavam em crenças de seus ancestrais, possuindo uma religião politeísta, no qual cada deus do seu panteão poderia representar uma força da natureza, um sentimento ou uma qualidade. Durante vários séculos, acreditavam que seus deuses habitavam o famoso Monte Olimpo, de onde observavam o mundo para, sempre que possível, interferir de acordo com a necessidade.

Dentre esses deuses podemos citar Zeus (Deus dos Céus), Poseidon (Deus do mar), Atena (Deusa da sabedoria e do amor), Afrodite (Deusa da beleza), entre outros. A organização desta sociedade era pautada de acordo com essas crenças, até o momento em que descobriram que o Monte Olimpo não era habitado. Muitos passam a buscar outros sentidos para a existência humana. Torna-se então necessário saber a origem do homem, de onde veio, para onde vai, do que veio, entre outras dúvidas que se tornaram constantes na sociedade da época.

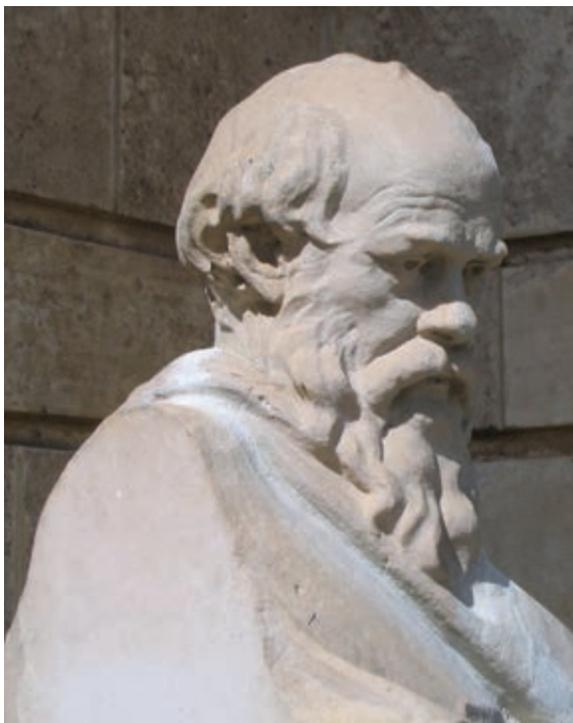
Na Grécia surgiram grandes pensadores como os filósofos pré-socráticos, que tinham o interesse em buscar o arché, elemento primordial e básico para o surgimento do mundo. Dentre esses filósofos podemos citar Anaximandro, Anaxímenes, Thales de Mileto, Parmênides e Pitágoras. Após este período surgem os sofistas,



WIKIMEDIA COMMONS

Wikimedia Commons

especializados em vender seus conhecimentos, utilizando da oratória e de sua sabedoria para ludibriar os outros.



GFDL / CREATIVE COMMONS

Busto de Sócrates

Um dos maiores filósofos gregos foi Sócrates, que mudou os rumos do pensamento. Ele não partia de conhecimentos que possuía, mas sim de algo que ainda não tinha conhecimento, defendendo que a sabedoria deveria ser repassada aos outros. É dele a famosa frase: “Só sei que nada sei”. Vários outros pensadores se destacaram na filosofia grega, como Platão, Aristóteles – que desenvolveu a lógica e apresentou os silogismos – e Heródoto, que narrou acontecimentos importantes de sua época e é conhecido por muitos como o pai da História.

Podemos enumerar alguns períodos da Grécia antiga, para te auxiliar de forma didática:

- » **Pré-homérico (1900 – 1100 a.C.):** período em que se desenvolveu a sociedade na ilha de Creta e a sociedade da Grécia insular.
- » **Homérico (1100 – 700 a.C.):** período em que Homero, autor de *Ilíada* e *Odisseia*, ganha destaque por relatar de forma escrita a cultura grega. Neste momento temos algumas características da formação da sociedade grega, como a produção de subsistência e o nomadismo.
- » **Arcaico (700 – 500 a.C.):** surgimento das

pólis (cidades-Estado gregas), definição das características de cada uma, desenvolvimento urbano e surgimento do alfabeto fonético.

- » **Clássico (500 – 338 a.C.):** período de apogeu das grandes pólis, Atenas e Esparta, e outras de expressão, como Tebas e Corinto. Neste contexto ocorrem as Guerras Médicas e Guerra do Peloponeso.
- » **Helenístico (338 – 146 a.C.):** crise no sistema das cidades-estado, dominação da Macedônia e a cultura grega se dissolve pelo mediterrâneo.



REPRODUÇÃO

Parthenon, Atenas

ATENAS E ESPARTA

As duas principais cidades gregas eram Atenas e Esparta. Atenas era conhecida por ter experimentado várias formas de governo, dentre elas a monarquia, a tirania e a democracia, esta última marcante para o mundo grego. A democracia ateniense partia do princípio da isonomia, ou seja, garantia a igualdade entre os cidadãos, que tinham o direito de escolher as atitudes que seriam tomadas em prol da sociedade, não se escolhendo alguém para ser representado (como acontece hoje). Contudo, era uma democracia contraditória, já que excluía da participação política as mulheres, os estrangeiros e os escravos, ou seja, boa parte da população.

Esparta se caracterizou pela grande força bélica e pela formação conferida aos soldados, que iniciavam seus treinamentos ainda na infância. Um marco na história de Esparta, foi a Batalha dos 300, representada em desenhos e filmes, na qual supostamente cerca de 300 soldados espartanos conseguiram deter milhares de combatentes persas liderados pelo rei Xerxes por um tempo significativo.

MACEDÔNIA

O início do desenvolvimento do povo da Macedônia se deu com o império de Alexandre “O grande” (356 a 323), que num curto espaço de tempo (apenas 11 anos), espalhou seus domínios pela Grécia, Egito e também ao oriente. Por meio de suas conquistas militares, Alexandre passou a formar cidades, grandes bibliotecas e outras realizações marcantes de seu reinado, que difundiu a chamada cultura helênica, resultado da fusão cultural dos povos dominados.



REPRODUÇÃO

Mosaico retratando Alexandre, o grande, seu cavalo Bucéfalo. Alexandre conquistou os títulos de Rei da Macedônia, Hegemônico da Liga Helênica, Xá da Pérsia e Faraó do Egito

ROMA



REPRODUÇÃO

De acordo com a lenda, Roma foi fundada em 753 a.C. por Rômulo e Remo, que foram criados por uma loba

Roma ainda fascina aqueles que buscam aprender um pouco mais de História Antiga, por sua beleza, força, poder e pelo que conquistou durante centenas de anos. Roma tem sua origem em bases míticas, na história de uma loba que havia encontrado duas crianças abandonadas no rio Tibre, amamentando-as em seguida. Recolhidas por um pastor, as crianças, Rômulo e Remo,

já adultos, foram os fundadores da cidade Roma, de acordo com esta narrativa.

As dominações romanas se estabeleceram inicialmente na Península. Podemos dividir o estudo de Roma, de forma didática, em três períodos: Monarquia, República e Império.

MONARQUIA (753 A 509 A.C.)

Acredita-se que existiram cerca de sete reis no período monárquico da história romana. As lendas apontam Rômulo como o primeiro rei de Roma, sendo os outros originados da diversidade de povos e culturas que contribuíram para a formação do povo romano, como os etruscos, itálicos, latinos e os sabinos. O último monarca foi Tarquínio, que foi deposto e substituído por um sistema republicano.



REPRODUÇÃO

Senado romano

Durante quase cinco séculos o povo romano viveu sob uma república (509 a 27 a.C.). A sociedade, nesse período, se organizava a partir da existência dos patrícios, possuidores de grandes porções de terra, dos plebeus, maior parte da população que possuía pequenas propriedades, dos clientes que se encarregavam de prestar serviços aos patrícios e os escravos, camada cada vez mais crescente devido às vitórias do exército romano em guerras.

Os patrícios possuíam direitos políticos e privilégios econômicos, provocando inúmeras revoltas plebeias contra essa situação. Além disso, o trabalho escravo, obtido por meio de dívidas ou prisioneiros de guerra, passou a ser sistematizado em Roma, agravando as tensões sociais, já que o trabalho manual era mal visto pela sociedade, sendo considerado como referente às camadas mais pobres, que viviam em extrema penúria. Como consequência às sucessivas crises econômicas, políticas e sociais, o regime republicano instaurou dois Triunviratos:



WIKIMEDIA COMMONS

A Batalha Áccio, 31 a.C. Os romanos, por meio de uma incrível expansão militar, conseguiram dominar boa parte dos territórios europeus, no Oriente Médio e Norte da África

- » **1º Triunvirato:** formado por Pompeu, Crasso e Júlio César. César acumulou poder e começou suas políticas expansionistas por ser um general. Foi assassinado em 44 a.C. por uma conspiração, que aspirava salvar a República. Mas apesar dos seus esforços, surgiram outros ditadores importantes.
- » **2º Triunvirato:** formado por Marco Antônio, Otávio Augusto e Lépido. Otávio Augusto tomou o poder e se tornou o primeiro Imperador romano. A política de apaziguamento e melhor administração das conquistas fez com que Roma atingisse seu auge no governo de Augusto.

O declínio do Império Romano ocorreu a partir das crescentes crises políticas e sociais que abalavam, internamente, as bases romanas, juntamente com as invasões dos povos germânicos (visigodos, ostrogodos, alamanos, vândalos, suevos, entre outros), responsáveis por finalizarem o regime imperial situado em Roma. Com medo de serem atacados dentro das cidades e não suportando mais a crise, a solução encontrada por

várias pessoas consistiu na fuga das cidades em direção ao campo, onde procuraram abrigo e local para produzirem os itens necessários à sobrevivência. Temos, a partir deste momento, o início do feudalismo.

IDADE MÉDIA

Período compreendido entre a queda do Império Romano do Ocidente (476 d.C.) e a queda de Constantinopla em 1453. No entanto, esta divisão é apenas aproximada, pois não podemos pensar que todas as características de um período de mais de mil anos possam ser aprisionadas de um modo simplista que não contemple as rupturas e continuidades presentes na história humana.

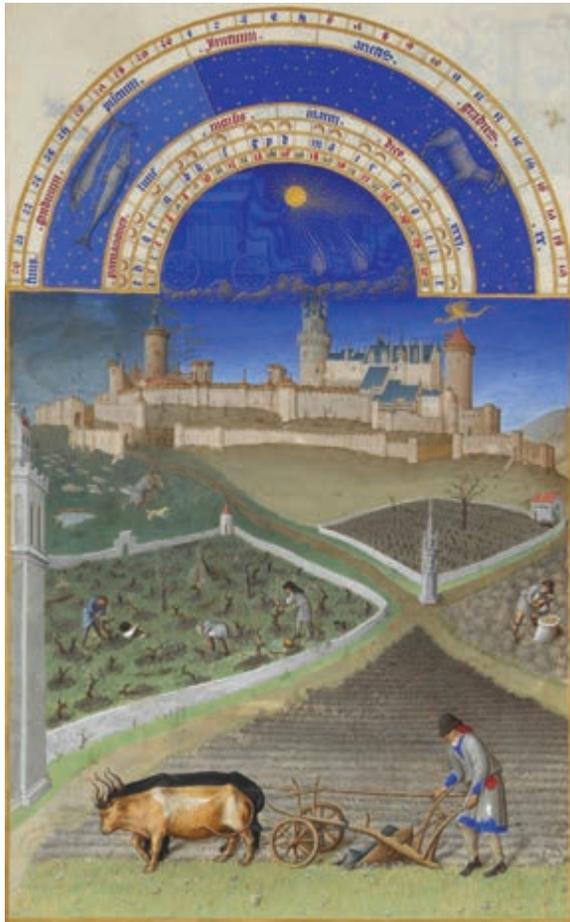
Os pensadores modernos foram os responsáveis por denominar este período de Idade Média, como uma forma de enaltecer o seu próprio período – Moderno, entre os séculos XVI e XVIII –, dando indícios de que os mil anos anteriores nada mais eram que uma transição rumo à “modernidade”, qualificando de modo pejorativo a

Idade Média como a “Idade das Trevas”, isto é, um período marcado pela obscuridade e pelo atraso cultural, algo que sabemos atualmente que não procede com a realidade de fato.

Durante a Idade Média vemos a legitimação do cristianismo pela Europa, com a consolidação da hegemonia católica, juntamente com o nascimento de uma nova organização social e econômica. Na filosofia destacaram-se pensadores como Santo Agostinho e São Tomás de Aquino, que uniram o pensamento racional com os valores cristãos da época.

FEUDALISMO

Com a crise do Império Romano e as constantes invasões bárbaras, principalmente vindas do norte da Europa, a vida nas cidades se tornava cada vez mais difícil e perigosa. Neste sentido, o campo tornou-se um grande atrativo para boa parte da população, em função da segurança oferecida por proprietários de terra. Essas propriedades rurais produziam o que era consumido,



REPRODUÇÃO

Representação do modo de vida no feudalismo.

além de serem muradas e teoricamente seguras, com os nobres se encarregando de organizar os exércitos para a proteção militar. Esse sistema de produção de subsistência em fazendas auto-suficientes (feudos) é chamado de feudalismo.



CURIOSIDADE

Suserania e vassalagem era uma relação entre dois membros da nobreza, na qual o vassalo prestava serviços a seu suserano, tendo em troca algo pré-acordado. Geralmente, o vassalo recebia de seu suserano terras e, em contrapartida, comprometia-se a realizar a proteção militar de seu senhor.

A organização social era baseada na divisão entre três ordens: clero, nobreza e servos. Cada ordem possuía a sua função no sistema, algo inerente à mentalidade medieval. Sendo assim, cabia ao clero a proteção divina, ou seja, a função de orar pela sociedade, seja na guerra ou durante períodos de paz, pela produção de alimentos, pelas chuvas etc.



REPRODUÇÃO

Clérigo, nobre e camponês

Cabia à nobreza a tarefa de defender a todos (ou melhor, defender as classes dominantes), guerreando e liderando o exército. Aos servos cabia a função de sustentar a nobreza e o clero por meio do trabalho manual. Além de produzirem tudo para o senhor, os servos deveriam pagar uma série de impostos sobre a produção, sobre o local onde moravam, sobre os materiais e as ferramentas utilizadas para a produção, juntamente com o dízimo, pago para a Igreja Católica.

De forma didática dividimos a Idade Média em dois períodos:

- » **Alta Idade Média:** corresponde ao período que vai do século V ao século X, marcado pelo auge da formação feudal e de sua configuração social clássica.
- » **Baixa Idade Média:** abarca o século X ao XV e corresponde ao período de decadência do sistema feudal, provocada pelas transformações nas relações de trabalho, pela emergência da burguesia, monetarização da economia, crescimento das cidades, endividamento dos senhores feudais e intensas revoltas camponesas.

PREDOMÍNIO CATÓLICO

Durante toda a Idade Média, a Igreja Católica ganhou espaço e legitimou-se como instituição hegemônica da sociedade medieval. Sua ascensão começou quando o monarca Carlos Magno, em sua cerimônia de coroação, convida o papa para que este organizasse esta prática, mostran-

do que Deus, representado pela Igreja Católica, estava acima de todos, inclusive do próprio rei. Carlos Magno e toda a dinastia Carolíngia, principiada por seu pai, também são responsáveis por uma reforma na educação e nas artes, conhecida como Renascimento Carolíngio.

Após a coroação de Carlos Magno, a Igreja aumentou cada vez mais seu poder político e econômico, participando de forma determinante para a construção da mentalidade da época. Nesse sentido, a Igreja aplica medidas para perpetuar sua liderança no medievo, destacando-se a condenação do lucro e as punições aos críticos da Igreja Católica, discutidas nos concílios e aplicadas no Tribunal da Inquisição.

Papa	Ano	Local e Nome	Temas
Calisto II	Março a Abril de 1123	Latrão I	As investiduras, Independência da Igreja diante do poder temporal.
Inocência II	Abril de 1139	Latrão II	Fim do cisma com o antipapa Anacleto II.
Alexandre III	Março de 1179	Latrão III	Normas para a eleição do Papa.
Inocência III	Novembro de 1215	Latrão IV	Condenação do Catarismo. Define-se a Transubstanciação.
Beato Gregório X	Maio a Julho de 1274	Leão II	As Cruzadas para reconquista de Jerusalém
Paulo III, Julio III, Marcelo II, Paulo IV e Pio IV	Dezembro de 1545 a dezembro de 1563	Trento	(Contra) Reforma da Igreja, confirmação dos sete sacramentos e dos dogmas eucarísticos, criação do Índice.



RICARDO ANDRÉ FRANTZ/WIKIMÉDIA COMMONS

Vaticano foi construído no final do período medieval

CRUZADAS

Mais uma demonstração do poderio católico: as Cruzadas tinham a função de conquistar o poder sobre Jerusalém àqueles que acreditavam em Cristo, limpando a “terra santa” dos muçulmanos que dominavam a região do Oriente Médio. Para ocupar tal território, os católicos europeus organizaram várias expedições militares para tomar o poder em Jerusalém. Além do sentido religioso, as Cruzadas traziam consigo interesses econômicos, representados pelo desejo dos comerciantes europeus em se apoderar das lucrativas rotas comerciais de especiarias no Mediterrâneo e dos nobres em conquistar grandes faixas de terra.

Todos os soldados usavam vestimentas com uma cruz vermelha que simbolizava a crença em Cristo; daí o nome de soldados “cruzados”. As Cruzadas contaram com participação de vários monarcas católicos da França, da Inglaterra e do Sacro Império Romano Germânico.

CONHECENDO AS CRUZADAS

PRIMEIRA CRUZADA

Foi o primeiro avanço contra o mundo islâmico, tendo início em 1095. O papa Urbano II definiu, ao conclamar a cruzada, dois objetivos principais: auxiliar os cristãos ortodoxos do leste e libertar Jerusalém e a Terra Santa. O avanço ocorreu em três contingentes: a Cruzada Popular, a Cruzada dos Nobres e a Cruzada de 1101.



SEGUNDA CRUZADA

A Segunda Cruzada foi uma expedição bélica dos cristãos do ocidente, proclamada pelo papa Eugénio III em resposta à conquista de Edessa aos cristãos do Levante pelo governador muçulmano Imad ad-Din Zengi em 1144. Pregada pelo carismático São Bernardo de Claraval, ocorreu entre 1147 e 1149 e foi a primeira cruzada liderada por monarcas europeus: Luís VII de França, Leonor da Aquitânia e Conrado III da Germânia.



Luís VII de França e Conrado III de Hohenstaufen diante dos portões de Constantinopla

TERCEIRA CRUZADA

A Terceira Cruzada (1189-1192), pregada pelo Papa Gregório VIII após a tomada de Jerusalém por Saladino em 1187, foi denominada Cruzada dos Reis. É assim denominada pela participação dos três principais soberanos europeus da época: Filipe Augusto (França), Frederico Barbaruiva (Sacro Império Romano Germânico) e Ricardo Coração de Leão (Inglaterra), constituindo a maior força cruzada já agrupada desde 1095. A novidade dessa cruzada foi a participação dos Cavaleiros Teutônicos.



A Batalha de Hattin num manuscrito medieval

QUARTA CRUZADA

A Quarta Cruzada (1202-1204) foi denominada também de Cruzada Comercial, por ter sido desviada de seu intuito original pelo doge (duque) Enrico Dandolo, de Veneza, que levou os cristãos a saquear Zara (atual Zadar, na Croácia) e Constantinopla, onde foi fundado o Império Latino, fazendo com que o abismo entre a Igreja Católica e a Igreja Ortodoxa se estabelecesse definitivamente. A quarta cruzada desviou-se tanto dos propósitos originais de libertar Jerusalém dos turcos otomanos que questiona-se se foi verdadeiramente uma cruzada.



Entrada dos cruzados em Constantinopla, óleo de Eugène Delacroix (1840). O episódio representado nessa tela marcou o início do Império Latino de Constantinopla. (Museu do Louvre, Paris)

DEMAIS CRUZADAS

Muitos mitos e lendas envolvem as demais cruzadas, mas certamente, todas resultaram em desastre e não obtiveram o mesmo apoio da classe comerciante europeia ou de todos os nobres. A Igreja Católica incentivava, sobretudo contra hereges dentro da própria Europa, buscando assim, estabelecer um domínio supremo no Velho Mundo.



A Cruzada das Crianças, 1212. Gravura de Gustav Doré, de 1833

O QUE É A LENDA DO SANTO GRAAL?

POR POR CÍNTIA CRISTINA DA SILVA

É uma lenda que atribui poderes divinos a um cálice sagrado, que teria sido usado por Jesus na última ceia. Essa, porém, é uma versão medieval de um mito que surgiu muito antes da Era Cristã. Na Antiguidade, os celtas - povo saído do centro-sul da Europa e que se espalhou pelo continente - possuíam um mito sobre uma vasilha mágica. Os alimentos colocados nela, quando consumidos, adquiriam o sabor daquilo que a pessoa mais gostava e ainda lhe davam força e vigor. É provável que, na Idade Média, tal história tenha inspirado a lenda “cristianizada” sobre o Santo Graal. Na literatura, os registros pioneiros dessa fusão entre a mitologia celta e a ideologia cristã são do século 12. “As lendas orais migraram para textos de cunho historiográfico, desses textos para versos e dos versos para um ciclo em prosa”, diz o filólogo Heitor Megale, da Universidade de São Paulo (USP), organizador do livro “A Demanda do Santo Graal”, que esmiúça esse tema.

Ainda no final do século 12, o escritor francês Chrétien de Troyes foi o primeiro a usar a lenda do cálice sagrado nas histórias medievais que falavam sobre as aventuras do rei Artur na Inglaterra. A partir daí, outros autores, como o poeta francês Robert de Boron, no século 13, reforçaram a ligação entre os mitos do cálice e do rei Artur descrevendo, por exemplo, como o Santo Graal teria chegado à Europa. Foi Boron quem acrescentou um outro nome importante nessa história: o personagem bíblico José de Arimateia. Nos romances de Boron, Arimateia é encarregado de guardar e proteger o Santo Graal. Apesar das várias referências cristãs, essas histórias não são levadas a sério pela Igreja Católica. “O cálice da Santa Ceia tem o valor simbólico da celebração da eucaristia. Já seu poder mágico é só uma lenda”, diz o teólogo Rafael Rodrigues Silva, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Poderosa ou não, o fato é que essa relíquia cristã jamais foi encontrada de fato.

A jornada do cálice

Romances medievais contam que, de Jerusalém, ele teria sido levado para a Inglaterra

- » 1. Em Jerusalém, durante a última ceia com os 12 apóstolos, Jesus Cristo converte o pão e o vinho em seu corpo e seu sangue – esse sacramento, denominado eucaristia, é um dos pontos máximos dos rituais cristãos. O cálice usado por Cristo nessa ocasião é o chamado Santo Graal.
- » 2. Após a última ceia, Jesus é preso e crucificado. Um judeu rico que era seu seguidor, José de Arimateia, pede autorização para recolher o corpo e sepultá-lo. Antes, porém, um soldado romano fere o corpo de Cristo para ter certeza de sua morte. Com o mesmo cálice usado por Jesus na última ceia, José de Arimateia recolhe o sangue sagrado que escorre pelo ferimento.
- » 3. Após sepultar o corpo de Cristo, José de Arimateia é visto como seu discípulo e acaba preso, sendo recolhido a uma cela sem janelas. Todos os dias uma pomba se materializa no local e o alimenta com uma hóstia. Mesmo após ser libertado, Arimateia decide fugir de Jerusalém e ruma para a atual Inglaterra na companhia de outros seguidores do cristianismo. Ele cruza a Europa levando o Graal.

- » 4. José de Arimateia funda a primeira congregação cristã da Grã-Bretanha, onde se localiza a atual cidade de Glastonbury. Nos romances medievais, nessa mesma região ficava Avalon, o lugar mítico que guardaria depois o corpo do rei Artur. Arimateia prepara uma linhagem de guardiães do Santo Graal, pois o cálice dá superpoderes a quem o possui. Seu primeiro sucessor nessa missão é seu próprio genro, Bron
- » 5. Com o tempo, o Santo Graal e seus guardiães se perdem no anonimato. Quem tenta reencontrar o objeto é justamente o rei Artur, que tem uma visão indicando que só o cálice sagrado poderia salvar sua vida e também o seu reino de Camelot - que ficaria onde hoje há a cidade de Caerleon, no País de Gales. Leais companheiros de Artur, os cavaleiros da Távola Redonda saem em busca do cálice, sem jamais encontrá-lo

Texto extraído de
http://mundoestranho.abril.com.br/religiao/pergunta_286492.shtml
 dia 05/02/2010

CONSEQUÊNCIAS DAS CRUZADAS

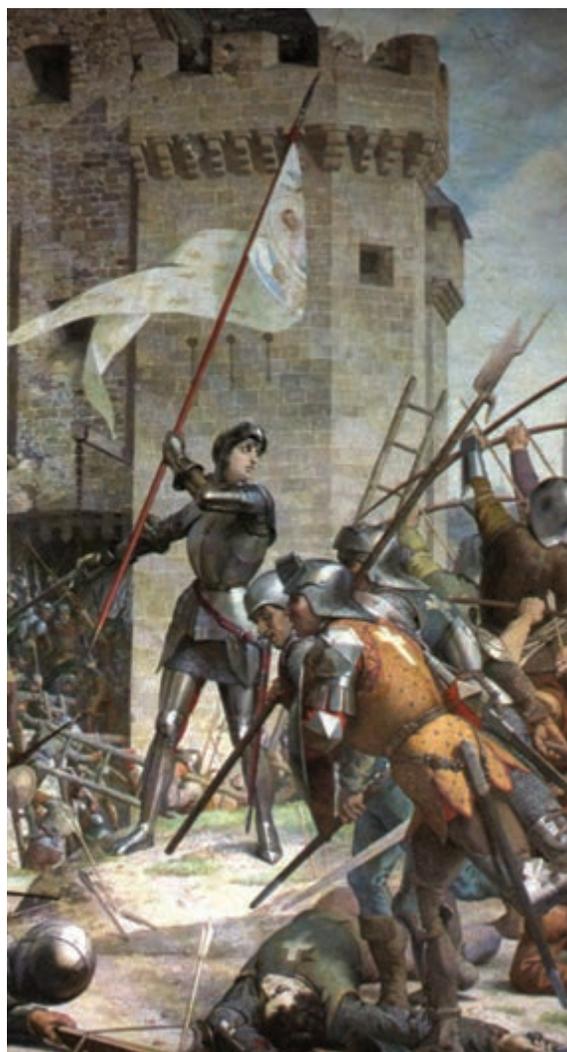
As Cruzadas “abriram” as rotas comerciais do Mediterrâneo para os comerciantes europeus, sobretudo para Gênova e Veneza, que passaram a ter significativos privilégios no comércio de especiarias para a Europa. Como consequência, isto estimulou o renascimento comercial. Outras cidades também se destacaram na área comercial nesta época, como aquelas que compunham a chamada Liga Hanseática, que se localizava no território dos atuais Países Baixos e da Bélgica.

Com o renascimento comercial e as dificuldades já encontradas dentro dos feudos, começa a haver um êxodo da população rural em direção às cidades, espaços possuidores de maiores liberdades de comércio.

A GUERRA DOS CEM ANOS (1337-1453)

Foi um conflito entre França e Inglaterra causado por motivos variados, dos quais podemos destacar a luta pela hegemonia na Liga Hanseática e a disputa por territórios dentro da própria França que os ingleses alegavam possuírem por direitos de herança.

Nessa guerra, surge o nome de uma mulher que será símbolo da força feminina: Joana D'Arc. Joana comandou um exercito de camponeses



Pintura romântica de Joana D'Arc na Batalha de Orléans

REPRODUÇÃO

lutando pela França, num momento em que somente homens nobres lutavam. A guerra terminou em 1453 com a vitória francesa e a manutenção de seus territórios.

IDADE MODERNA

Com o surgimento dessa burguesia e com a centralização política de países europeus como Portugal, Espanha, Inglaterra, França, o poder do senhor feudal apresentava claros sinais de decadência, entre outros fatores em função da concentração de poderes nas mãos dos reis. Comerciantes (apontados também como burgueses)

apoiaram a centralização política em moldes monárquicos, pelo fato de ver a possibilidade de diminuição nos impostos cobrados nas regiões dominadas pelos senhores feudais. Por outro lado, o senhor feudal, apesar de fazer parte da nobreza, não apoiava a nobreza absolutista, afinal se os ideais absolutistas se concretizassem, o senhor feudal (nobreza feudal) perderia seu poder. A Igreja temia a centralização, pois seria o surgimento de uma instituição mais poderosa que a própria Igreja. A Idade Moderna presencia a consolidação das monarquias nacionais europeias já no século XV, fato motivador de inúmeras transformações na Europa e em outros lugares do mundo.

RENASCIMENTO CULTURAL



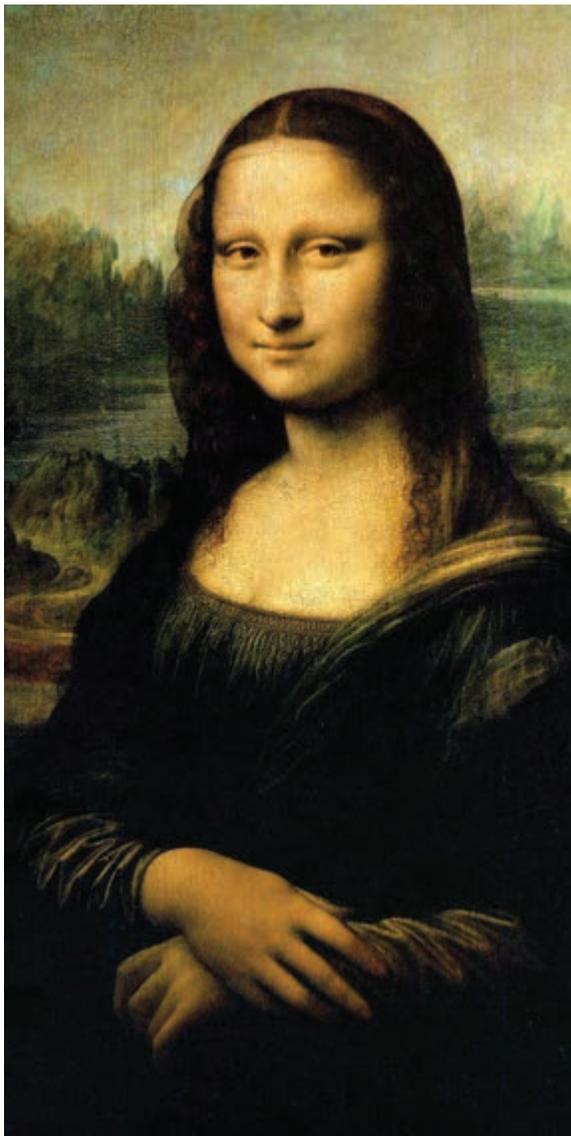
WIKIMEDIA COMMONS

A Escola de Atenas, de Rafael Sanzio, observe a perspectiva, aparenta estar olhando para dentro da sala onde se reúnem os filósofos.

Parte do teto da Capela Sistina, assinada por Michelangelo.



WIKIMEDIA COMMONS



WIKIMEDIA COMMONS

Uma das obras mais fascinantes de todos os tempos: Mona Lisa de Da Vinci

O Renascimento Cultural, ou Renascença, ocorreu, inicialmente, na região da Itália, quando diversos pensadores e artistas buscaram aprimorar tanto as ciências quanto as artes. Nesse período, não se diferenciavam os artistas segundo o que faziam, pois a maioria deles unia em si as características de pintor, escultor, inventor, poeta, músico, entre outros ramos culturais.

Dividimos, didaticamente, o Renascimento em três períodos, que facilita o entendimento:

- » **Trecento:** período equivalente aos anos de 1300 a 1399, quando os temas religiosos ainda eram determinantes na produção cultural. As obras de arte eram marcadas pela ausência de perspectiva.
- » **Quattrocento:** período que vai de 1400 a 1499, marcado pelo surgimento da perspectiva tanto nas pinturas quanto no melhoramento das esculturas.
- » **Cinquecento:** equivale ao século XVI, em que temos as principais obras do Renascimento e a consagração de grandes nomes da arte mundial.

Dentre estes importantes artistas, podemos citar Leonardo Da Vinci, com sua belíssima pintura “Mona Lisa” e a percepção da proporção do corpo humano do Homem Vitruviano, dentre outras obras de sua autoria; Rafael Sanzio, com a “Escola de Atenas”; Michelangelo, com o teto da Capela Sistina. Na literatura podemos citar Luís de Camões com “Os Lusíadas” e Miguel de Cervantes com “Dom Quixote”. A arquitetura, assim como a pintura e as esculturas, sofreu influência

direta do Classicismo Greco-Romano. Podemos citar como características desse período o antropocentrismo (valorização da figura humana), o hedonismo (exaltação dos prazeres terrenos e a admiração do corpo humano) e uma valorização maior do racionalismo.

A EXPANSÃO MARÍTIMA

A expansão marítima europeia iniciou no século XV, tendo como países pioneiros Portugal e Espanha, pelo motivo de terem se constituído enquanto Estados centralizados antes dos outros países europeus, saíram na frente em busca de novos territórios, tanto para estabelecer contatos comerciais, quanto para busca de matéria-prima.

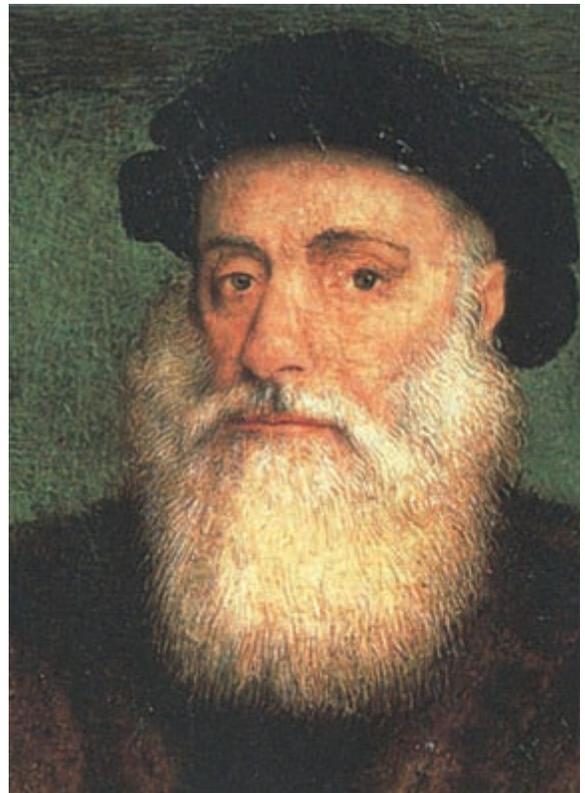
A princípio, o objetivo das grandes navegações consistia em buscar uma nova rota para as Índias, localizada na Ásia, focando o comércio de especiarias; porém, os portugueses e os espanhóis tinham dificuldades em navegar pelo Mediterrâneo por causa da presença muçulmana e do monopólio exercido por Gênova e Veneza.

O caminho alternativo seguido pelos portugueses foi contornar a costa africana, efetuando a travessia do Cabo das Tormentas, no extremo sul da África. Outras hipóteses foram levantadas na Espanha, como, por exemplo, a ideia de Cristovão Colombo que acreditava ser possível atravessar toda a terra, seguindo em apenas uma direção, nesse caso, sempre a oeste.



Retrato póstumo de Colombo, feito por Ridolfo Ghirlandaio.

Em 1492, Cristóvão Colombo, navegando em direção contrária às Índias para contornar o globo terrestre, chegou ao continente americano. A viagem foi programada para durar algumas semanas, mas que na verdade se estendeu por três meses. Colombo, por desconhecer o continente asiático, voltou e viveu até o final de sua vida acreditando ter chegado às Índias. Os portugueses, por sua vez, lograram êxito em dois momentos: entre 1487 e 1488, Bartolomeu Dias contornou o Cabo das Tormentas, que passou a se chamar Cabo da Boa Esperança. Em 1498, o português Vasco da Gama conseguiu chegar às Índias na cidade de Calicute.



Vasco da Gama

Tudo isso serve para demonstrar o poderio que Espanha e Portugal tinham em fins do século XIV e início do XV, consideradas as grandes potências marítimas da época. Em 1500, Pedro Álvares Cabral chegou ao Brasil e por volta de 1519, o espanhol Hernán Cortez estabeleceu contato com os astecas no atual México. Novas terras, novos locais para explorar riquezas e a mão de obra disponível. Muitos historiadores consideram este contexto como o princípio efetivo da globalização, plantando a semente do capitalismo nas relações político-econômicas internacionais.

COLONIZAÇÃO DA AMÉRICA ESPANHOLA

Com a chegada dos espanhóis, sob a liderança de Hernan Cortez em 1519, teve início o processo de conquista da América Espanhola que, como consequência, provocou o genocídio de milhares de tribos indígenas. Os astecas, principal cultura na América Central e pertencentes a uma organização social complexa e com um desenvolvimento tecnológico

A principal cidade asteca era Tenochtitlán, construída em um conjunto de ilhotas do lago Texcoco e depois dotada de amplo sistema de ruas, pontes de acesso e canais. No que tange à sociedade, os astecas possuíam uma divisão que contava com o chefe da nação asteca, o Hueiy Tlatoani (grande orador); os pipiltins, uma espécie de nobreza asteca; os comerciantes, que negociavam na base da troca; os guerreiros e os sacerdotes. A propriedade pertencia ao Estado, a quem a maior parte da população devia tributos.



CURIOSIDADE

O título de *pipiltin*, diferentemente da nobreza europeia, não era possível ser comprado ou tê-lo hereditariamente, mas sim o conquistando pela honradez e pelas atitudes. Exemplo: um guerreiro que arriscou a vida em uma batalha difícil receberia o título de *pipiltin*, mas seus filhos não receberiam a mesma honraria.

A religião asteca era baseada no politeísmo e na crença de que o mundo poderia acabar com o fim do sol, astro construído por um deus. Quando os espanhóis chegaram, os astecas acreditavam se tratar do fim do quinto sol – os quatro anteriores haveriam terminado um em cada elemento da natureza: água, terra, ar, fogo. O deus mais cultuado dos astecas era Quetzalcóatl, que significa “serpente emplumada”.

Os espanhóis utilizaram a crença dos astecas para se aproximar e usufruir dos mesmos até a tentativa de exterminá-los. Quando Cortez che-

gou à Península de Iucatán, os astecas acreditavam se tratar de um deus como Quetzalcóatl. Começaram a presentear-lo, até que Cortez obteve contato com o chefe asteca, Montezuma II. Num massacre no templo principal, grande parte da população foi exterminada, inclusive Montezuma II.

Apesar do poder ter chegado às mãos de Cuauhtemoc, sobrinho de Montezuma II, a resistência asteca não persistiu por muito tempo, caindo por volta do ano 1523. Os chefes astecas também não eram escolhidos hereditariamente, mas sim por indicação dos pipiltins, que se reuniam para escolher aquele que apresentava condições concretas de governar. Os espanhóis estabeleceram ali o Vice-Reino da Nova Espanha, colonizando e convertendo os sobreviventes em escravos, para extração principalmente de ouro e prata.

Na América Andina, o colonizador Francisco Pizarro aproveitou as disputas internas do império inca para assumir o comando da região, estabelecendo o Vice-Reino do Perú.

REFORMA PROTESTANTE

A Igreja Católica exercia forte influência sobre a mentalidade europeia durante quase todo o período da Idade Média, aproximadamente mil anos. Além do dízimo, pagamento de porcentagem dos rendimentos repassado à Igreja, esta ainda cobrava outros tipos de quantias para “salvá-los”. Era possível comprar pedaços do céu para membros da família ou comprar supostos pedaços da cruz em que Cristo foi crucificado.

A isso damos o nome de venda de indulgências. Era possível comprar um lugar no céu, o perdão do pecado ou do pecado de outros, com dinheiro ou com terras. Para agravar a situação, a leitura da Bíblia era concentrada na mão do alto clero e sua interpretação era feita quase que exclusivamente por este, de forma a cristalizar a liderança do Vaticano sobre a cristandade.

Na catedral de Wittenberg, na atual Alemanha, um monge chamado Marinho Lutero anexou 95 teses contra a Igreja Católica, buscando demonstrar à população os desvios e práticas corruptas inerentes ao clero romano. Vale lembrar que este não foi o primeiro católico a se levantar contra a própria Igreja; no século XV, John Wycliffe e Jan Hus, foram responsáveis pela tentativa de reformar o catolicismo, porém foram presos pela Inquisição.

Lutero não pretendia criar uma nova religião, mas sim corrigir os erros do catolicismo. Devemos questionar o motivo pelo qual os movimentos anteriores foram barrados e o de Lutero bem sucedido. É necessário considerar algo fundamental para o entendimento da reforma protestante: Lutero foi o primeiro a contar com o apoio da nobreza e de, certa forma, foi protegido por ela.



Martinho Lutero em 1529, por Lucas Cranach

Dentre as reformulações propostas, Lutero defendia que as missas deveriam ser realizadas na língua do país e não somente em latim, como eram feitas até então, pois a Igreja Católica afirmava que as outras línguas eram impuras. Diante da perseguição promovida por Roma, o reformador ficou exilado sob auxílio da nobreza no castelo de Wartburg, onde traduziu a Bíblia (novo testamento) para o alemão. Lutero ainda recusava o celibato clerical, casando-se com a freira Catarina Von Bora.

A reforma alemã teve várias implicações na sociedade. Entre 1524 e 1525, Thomas Munzer, armou os camponeses numa luta contra a nobreza imperial, a qual massacrou milhares de pessoas, além de padres católicos que eram mortos para dar lugar aos luteranos. Lutero não aprovava as atitudes de Munzer – que defendia uma reforma religiosa simultânea à transformação social –, rompendo relações com o mesmo. Lutero acreditava que a diferenciação social era uma vontade divina.



Thomas Munzer, seguidor de Lutero, queria o fim das diferenças sociais, por isso era tão radical.

Vários outros focos de reforma foram surgindo pela Europa, como o calvinismo, o anglicanismo, entre outras dissidências. Alguns mais radicais outros mais conservadores. Na Suíça, João Calvino espalhou as suas ideias baseadas no pensamento de Lutero, mas com algumas alterações importantes, principalmente no que diz respeito ao trabalho. Calvino fazia uma apologia do trabalho atrelado com um novo sentido para a riqueza, elaborando a teoria da predestinação divina, provocando a aproximação da burguesia com o ideal calvinista.



Imagem de João Calvino, suas ideias agradaram a burguesia.

CONTRA REFORMA

Para evitar a disseminação da nova doutrina, os católicos se reuniram no Concílio de Trento, entre os anos de 1545 a 1563. Nesse concílio, as lideranças católicas definiram seu posicionamento frente às transformações na cristandade, as atitudes a serem tomadas para reprimir os protestantes e a tentativa de catequizar novos membros para a Igreja. Foi criado o Índex, uma lista de livros proibidos pelo Vaticano; restabelecido o Tribunal da Inquisição, para condenar e

punir os críticos e dissidentes das leis católicas, qualificando-os como “hereges”. Reafirmou-se o celibato e foram diminuídos alguns privilégios clericais. Na França, os huguenotes foram perseguidos e quase exterminados na Noite de São Bartolomeu, no ano de 1572, quando mais de 70.000 pessoas foram mortas. Para catequizar pessoas, os jesuítas (Companhia de Jesus) foram encarregados da catequese dos não cristãos. Os jesuítas atuaram sobretudo na América espanhola e portuguesa, buscando converter à fé cristã os índios e os escravos negros.



Massacre de São Bartolomeu, em 1572

OS TEÓRICOS ABSOLUTISTAS

Nicolau Maquiavel se destacou por sua obra “O Príncipe”, na qual discorre sobre a lógica da política, como chegar ao poder e como se deve portar o governante. Para Maquiavel, o governante deve possuir Virtú e Fortuna, sendo a primeira a capacidade de se adaptar às situações e a segunda, a sorte que sempre deve acompanhar o bom governante. A frase “os fins justificam os meios” é atribuída ao autor, ou seja, Maquiavel defendia que o governante não deve se importar com os métodos utilizados para alcançar o poder.



Nicolau Maquiavel

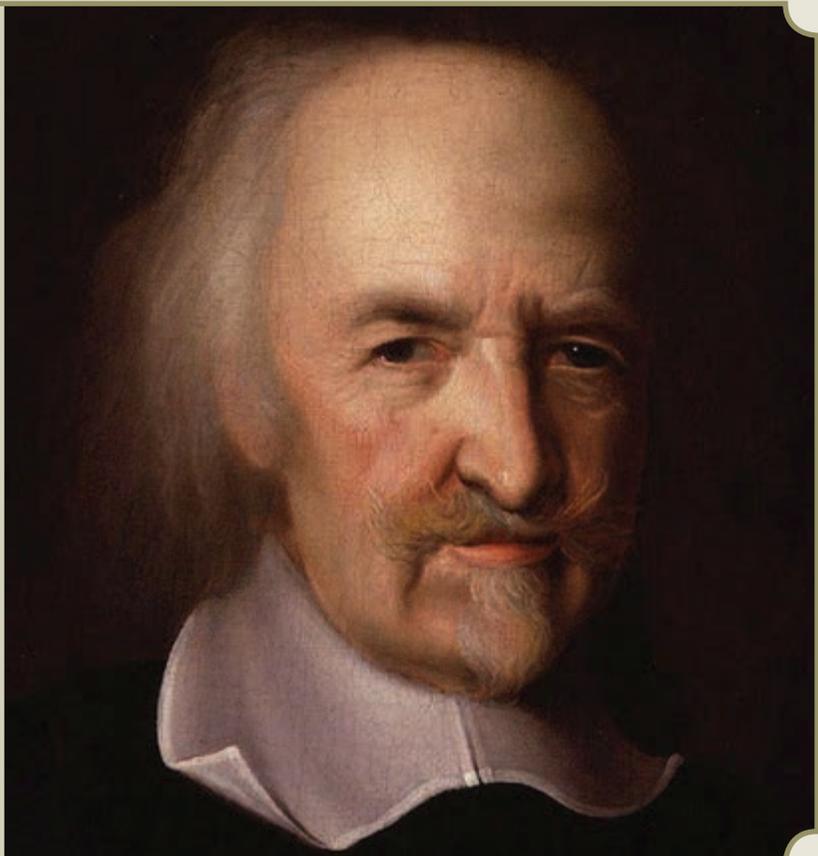




Jean Bodin defendia a tese do “Direito Divino”, segundo a qual o rei detém um poder ilimitado concedido diretamente por Deus. Segundo o autor, Deus escolheu o rei para nos governar e nós devemos obedecê-lo, pois sua vontade é a vontade divina; desobedecê-lo significa uma desobediência também a Deus. Jacques Bossuet, também absolutista, foi um dos primeiros a pensar a questão da escolha divina para o rei. Para ele o governo do rei era incontestável por ser da escolha de Deus, justificando dessa forma as práticas autoritárias e repressoras dos reis absolutistas.

Jean Bodin

Thomas Hobbes, autor de “O Leviatã”, foi um dos mais importantes teóricos absolutistas. Segundo seu pensamento, no nosso estado de natureza (anterior ao Estado), nós vivemos no mais profundo caos, em uma situação de guerra total. Para estabelecer uma vida social estável e ordenada, abrimos mão de nossa liberdade para que o governante decida por nós. É basicamente o que chamamos de contrato social, um contrato que não foi assinado diretamente por nós, mas que existe e nos mantém organizados na sociedade.



Jean Bodin.



Os pensadores iluministas foram responsáveis pela formulação do pensamento moderno, cujos traços marcantes são a defesa incondicional do racionalismo, as críticas a todos os dogmatismos e a defesa da livre circulação das ideias. Comentaremos, rapidamente, sobre os principais pensadores da Era Moderna.

Entre 1632 e 1704, viveu na Inglaterra um homem que foi pensador de grande importância durante a Era Moderna: John Locke. Ele afirmava que o ser humano já em seu estado de natureza tinha conhecimento da propriedade privada, vista como inalienável. Considerado um dos principais empiristas ingleses, não acreditava na existência de ideias inatas, pois segundo ele todos os nossos pensamentos são baseados em nossos sentidos. É considerado também um dos fundadores do liberalismo, tendo seu pensamento como base política para várias nações, destacando-se os Estados Unidos.



John Locke

REPRODUÇÃO



REPRODUÇÃO

Imagem do Barão de Montesquieu

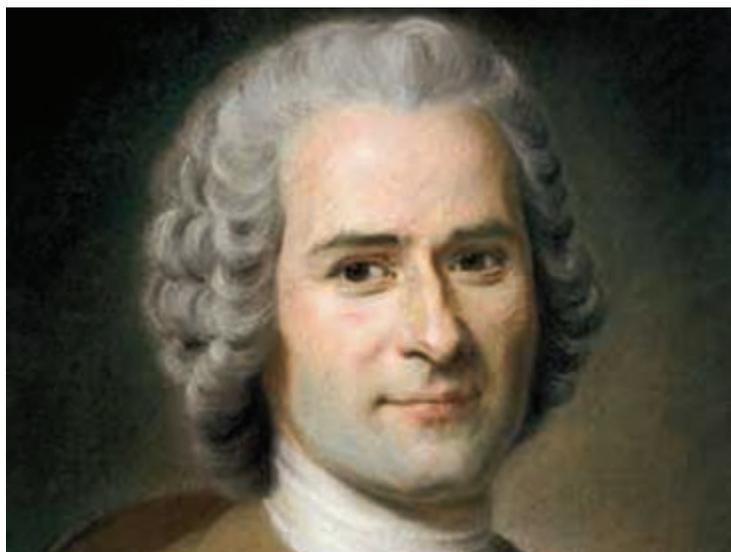
Charles de Montesquieu foi um pensador francês e viveu de 1689 a 1755. Aristocrata de formação iluminista, era crítico à concentração de poderes em torno da figura do rei. Seu principal livro, “O espírito das leis”, foi uma das grandes obras iluministas e nele o autor defende que o governo deve se pautar sobre três poderes: executivo, legislativo e judiciário. Suas ideias contribuíram para dar forma às repúblicas do período contemporâneo.

François-Marie Arouet é o verdadeiro nome de um dos maiores pensadores do liberalismo: Voltaire. Voltaire sempre criticou a intolerância, defendendo a liberdade de expressão, de religião e de comércio. Seus pensamentos contribuíram para a Independência dos EUA, em 1776, e para a Revolução Francesa de 1789. Voltaire também foi conselheiro do rei Frederico II da Prússia, que por sua vez se tornou um déspota esclarecido (rei que se dedicava ao estudo dos ideais iluministas). Escrevia peças teatrais e livros, nos quais constantemente criticava o estado de coisas e a Igreja Católica.



Voltaire, por Nicolas de Largillière.

Jean-Jacques Rousseau foi um filósofo suíço que se dedicava à literatura, sendo apontado como inspirador do romantismo. O pensamento de Rousseau foi inspiração de vários movimentos revolucionários desde fins do século XVIII, e influenciou teorias como o marxismo e o anarquismo. Diferentemente de Hobbes, para Rousseau o homem é puro em seu estado de natureza, sendo corrompido pela sociedade. No estado de natureza o homem não tem noção de propriedade privada. De acordo com Rousseau, “o erro foi do primeiro homem que cercou o seu terreno e disse que era seu.”



J.J. Rousseau

Diderot e D’Alembert foram os responsáveis pela organização da Encyclopédie (enciclopédia), que reunia a maioria do conhecimento adquirido pelo ser humano até o século XVIII. Para a elaboração da obra, ambos contaram com a participação de pensadores como Rousseau, Montesquieu, Voltaire, Turgot, entre outros.



Denis Diderot.

Adam Smith foi um economista e filósofo do século XVIII, conhecido como o pai do liberalismo econômico. Seu livro – “Uma investigação sobre a natureza e causa da riqueza das nações” – afirma que a riqueza de algumas nações era resultado do trabalho de indivíduos, que se esforçavam para alcançar seus próprios interesses. Por isso, a economia liberal, referenciada por Smith, defende uma menor participação do Estado na economia e a supremacia da iniciativa privada, com maior autonomia de ação destinada às empresas.



Adam Smith, economista escocês.

A invenção dos tipos móveis de impressão por Gutenberg, no século XV, representou uma das maiores invenções dos tempos modernos, pois facilitaram a difusão de informações para lugares mais distantes e em intervalos de tempo cada vez menores. Atualmente, a imprensa tem papel destacado no recorte e divulgação dos acontecimentos cotidianos às pessoas. Mas essas informações seguem uma lógica monopolista e conservadora, ou uma lógica favorável à democratização da sociedade em sua amplitude?

A seguir, um breve texto relacionado ao tema:

(...) a explosão tecnológica e produtiva, que coloca à disposição de um público cada vez mais amplo grande variedade de suportes informativos – com conteúdos dos quais se duvida serem de interesse do cidadão – outorga aos proprietários desses meios de comunicação um poder que excede o da informação.

Uma vez deteriorado o espaço educativo que confere sentido crítico aos cidadãos, e diversificada e vulgarizada ao extremo a informação, os meios de comunicação se tornaram algo como o Oráculo de nossos tempos. Porém, no lugar de revelar os mistérios do Universo, como acontecia entre os caldeus, realizam agora o milagre de ocultar todo problema, toda pergunta, todo futuro – sob um manto de trivialidades, escamoteações e meias verdades, quando não absolutas falsidades. No extraordinário e indestrutível presente que os meios de comunicação refletem, o essencial não apenas é invisível aos olhos; também o é ao entendimento.

GABETTA, Carlos. Liberdade de empresa ou de imprensa. In: Le Monde Diplomatique Brasil, ano 3, nº 29, dezembro de 2009, p. 33.

AS REVOLUÇÕES BURGUESAS

As Revoluções Burguesas ocorreram na Europa e na América, embasadas no pensamento iluminista do século XVII e XVIII. Dentre as principais, podemos citar a Revolução Inglesa, a Revolução Francesa e a Independência dos EUA.

REVOLUÇÃO INGLESA

Foi a primeira revolução a romper com a ordem absolutista. Pode ser dividida em duas fases:

REVOLUÇÃO PURITANA

Desde a Carta Magna, documento responsável pela configuração da Inglaterra como Estado desde o século XIII, o Parlamento foi criado com a função de exercer o poder, repassando as atitudes a serem tomadas pelo rei. No entanto, ao longo do século XVI a dinastia da família Tudor concentrou o poder em suas mãos, relegando ao Parlamento inglês um papel secundário, fato que gerou inúmeras tensões entre os dois lados.

Com a morte da Rainha Elizabeth em 1603, o próximo na sucessão seria Jaime I, escocês da dinastia Stuart, que assume o cargo e implanta em seu governo um absolutismo baseado na teoria do direito divino. O novo rei adota uma política ampla de perseguições àqueles que discordassem de seus atos no governo, provocando um grande fluxo migratório rumo aos EUA. As discrepâncias entre Jaime e o Parlamento ficam mais claras no momento da escolha da forma de ocupação que seria feita na Irlanda: Jaime pretendia estabelecer uma relação feudal, o parlamento uma exploração capitalista.



Washington cruza o rio Delaware

WIKIMÉDIA/COMMONS

Em 1625, Jaime I morre e sobe ao trono seu filho Carlos I. A continuidade da tendência ao absolutismo do novo monarca chocou-se com os interesses do Parlamento, cujos protestos culminaram com sua dissolução, executada diretamente por Carlos I. Em 1628, os parlamentares formularam a Petição dos Direitos, documento que exigia o fim das prisões arbitrárias e a necessidade do consentimento do Parlamento para a legalidade dos impostos criados pelo rei.



Carlos I da Inglaterra, por Van Dyck

Numa tentativa de unificar a Inglaterra, Carlos I tenta impor o anglicanismo aos escoceses calvinistas, que não aceitam e atacam o território inglês, vencendo a batalha sem muitas dificuldades. Em abril de 1640, o Parlamento foi convocado mas dissolvido logo em seguida por não aprovar os objetivos do rei (o denominado Parlamento Curto). Sem condições adequadas de governar, o rei foi obrigado a convocar o Parlamento novamente, que dessa vez permaneceu atuante por mais tempo, até aproximadamente 1653 (Parlamento Longo).

Com o Parlamento desafiando a autoridade do rei e vice-versa, a Inglaterra mergulhou em uma turbulenta guerra civil (1640-49), opondo as forças reais às parlamentares.

Pouco a pouco, o Parlamento adquiriu vantagens ao longo do conflito, pois possuía o apoio da burguesia e de grupos de camponeses, além da liderança fundamental de Oliver Cromwell, que reorganizou o exército parlamentar de forma inovadora e eficaz: os soldados conquistariam novos cargos e novas patentes não por critérios de nascimento ou pela família a que pertencia, mas sim por mérito nos campos de batalha.



Oliver Cromwell

As forças do Parlamento saem vitoriosas da guerra civil, em 1649. No mesmo ano, Carlos I foi decapitado e a República foi proclamada. Esta foi a primeira e única experiência inglesa com o regime republicano. O Parlamento ofereceu a Cromwell o título de Lord Protetor, por isso o período ser conhecido pelo nome de “Protetorado”. Os seus poderes eram amplos, utilizando-os para impor a ideologia puritana, modificar o sistema comercial inglês e poder escolher seu sucessor. Richard Cromwell, filho de Oliver, assumiu o governo após a morte deste, mas não possuía a firmeza e o apoio político que o pai tinha, sendo rapidamente deposto.

REVOLUÇÃO GLORIOSA



Retrato de Maria II, por Sir Peter Lely.

Após retirar a deposição de Richard Cromwell, parte do Parlamento e o exército escocês indicaram ao poder Carlos II, que se proclamou rei em 1660, com o dever de respeitar o campo de atuação política parlamentar. Com a morte de Carlos II, assumiu o trono inglês Jaime II, que tinha projetos absolutistas antagônicos aos interesses do Parlamento.

Para evitar uma nova crise política que poderia se converter em um conflito armado, o Parlamento aplicou a seguinte solução: convidar Maria, filha de Jaime II, e seu esposo Guilherme de Orange, príncipe holandês, para assumir o trono inglês. Porém, para governar, ambos deveriam se submeter ao Parlamento. Isso demonstra a vitória do Parlamento sobre a realeza, formando a monarquia parlamentar, que funciona até os dias atuais na Inglaterra, seguindo o modelo do “rei reina, mas não governa”.

INDEPENDÊNCIA DOS EUA

A independência norte-americana tem origens na Guerra dos Sete Anos ocorrida entre ingleses e franceses, durante o século XVIII. Mesmo com a vitória inglesa, os prejuízos para o país



Guilherme III da Inglaterra e Príncipe de Orange, por Willem Wissing

foram enormes. Para sanar os prejuízos com a guerra, a Inglaterra decide aumentar a pressão fiscal sobre as Treze Colônias da América do Norte, provocando inúmeras revoltas na colônia inglesa. Foram aplicadas as seguintes leis neste contexto:

- » **Lei do açúcar:** de acordo com esta lei, os colonos somente poderiam negociar açúcar com as Antilhas Inglesas, taxando excessivamente o açúcar proveniente de outras regiões do mundo, principalmente dos holandeses.
- » **Lei do selo:** todos os produtos impressos nas colônias deveriam ter um selo vendido apenas pelos ingleses.
- » **Lei do Chá:** esta lei proibia o comércio do chá, produto extremamente lucrativo, com outras companhias que não fossem a Companhia das Índias Orientais da Inglaterra. Além dos impostos pagos pelos colonos norte-americanos, o comércio deveria ser monopolizado pela metrópole, algo que desagradou os moradores das Treze Colônias, culminando em manifestações que mudariam definitivamente os rumos da vida colonial.

FESTA DO CHÁ DE BOSTON

Em 1773, ano da Lei do Chá, os colonos demonstraram toda a sua indignação para com a lei imposta pelos ingleses, invadindo o porto da cidade de Boston, em Massachussets, e entrando nos navios carregados de chá para jogar toda a carga no mar. O episódio causou uma punição severa para os colonos.



Quadro de Nathaniel Currier, ilustrando a Festa do Chá de Boston

AS LEIS INTOLERÁVEIS

Como retaliação à manifestação em Boston, foram criadas as Leis Intoleráveis. Como consequência, ocorreu o fechamento do porto de Boston, a proibição de qualquer manifestação contra a metrópole e o posicionamento de soldados

ingleses nas colônias para controlar possíveis revoltosos. Além disso, quem sustentaria os soldados seriam os próprios colonos.

A população das Treze Colônias não se conformou com a situação e convocou, em 1774, o Primeiro Congresso da Filadélfia, que a princípio não tinha ideais separatistas, visando apenas um retorno a situação anterior à criação das leis que sufocavam os colonos com vários impostos e práticas repressivas. Outra solicitação importante era a escolha de um representante dos colonos no Parlamento inglês.

Como as solicitações não foram acatadas, em 1775 foi reunido o Segundo Congresso da Filadélfia, esse mais radical, solicitando a separação da colônia em relação à metrópole. As tensões se aprofundam em 4 de julho de 1776, quando Thomas Jefferson, redige a “Declaração de Independência dos Estados Unidos” e organiza um exército sob a liderança de George Washington. Os ingleses não reconhecem a independência e declaram guerra aos colonos.

Apesar da vantagem tecnológica, os ingleses sofreram diversas derrotas para os revoltosos. Para piorar a situação inglesa, a França se aliou aos norte-americanos objetivando recuperar terras perdidas na Guerra dos Sete anos. Em 1781, os ingleses se renderam e, em 1883, foi assinado o Tratado de Paris, no qual foi reconhecida a independência dos Estados Unidos.

O processo de independência das Treze Colônias repercutiu em várias partes do mundo, influenciando movimentos como a Revolução Francesa e movimentos emancipacionistas na América Latina.



Quadro de John Trumbull, ilustrando a assinatura da Declaração de Independência dos Estados Unidos, 1819

REVOLUÇÃO FRANCESA

Com a participação da França na guerra de Independência dos EUA, o país entrou em uma crise econômica profunda. O sistema absolutista dos reis franceses, chamado de “Antigo Regime”, não satisfazia a população e suas divergências sociais se agravavam cada vez mais.

A sociedade se dividia num mesmo padrão do feudalismo, porém com algumas denominações diferentes:



O grande déficit público e a crise na economia francesa fizeram com que o rei propusesse, durante a **Assembleia dos Notáveis de 1787**, uma inclusão dos nobres e do clero no grupo de pessoas que pagavam impostos, pois até então somente o 3º Estado sustentava os gastos excessivos da monarquia francesa. A reação foi imediata e os nobres e o clero não concordaram com a possível cobrança.

O 1º e 2º Estados buscaram o apoio da burguesia e insistiram para que o rei formasse a



Rei Luís XVI da França

Assembleia dos Estados Gerais, a qual não era convocada desde 1614. Porém, apesar de iniciados os trabalhos, tal assembleia apresentava dificuldades imensas, pois o clero contava com 291 membros, a nobreza com 270 e o terceiro estado com 578; mas o voto não seria individual e sim por estado, o que faria com que os direitos do terceiro estado fossem negados.



A Tomada da Bastilha, por Jean-Pierre Houël

Juntos, 1º e 2º Estados iriam manter seus privilégios.

Diante do impasse, o rei Luis XVI fechou a assembleia, mas setores da burguesia e populares se levantaram, invadindo o local onde a nobreza jogava péla (espécie de tênis coberto) e declararam que somente iriam se acalmar quando fosse votada a constituição da França. Declararam naquele momento que a Assembleia dos Estados Gerais havia se convertido em Assembleia Nacional Constituinte.

Luis XVI tentou fechar a assembleia, mas foi impedido por populares, que tomaram as ruas e pegaram em armas contra a monarquia absolutista. Após várias manifestações, no dia 14 de Julho de 1789 invadiram a Bastilha, uma prisão muito importante do Antigo Regime, onde eram presos os perseguidos políticos.

Foi escrita a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão e votada a Constituição Civil do Clero, que separava o Estado da Igreja. Em 1791, foi promulgada a Constituição da França, estabelecendo o regime de monarquia constitu-

cional, que limitou os poderes do rei. No plano externo, as monarquias absolutistas europeias, como Prússia e Áustria, além da Inglaterra, que via a possibilidade de novos levantes na sua monarquia parlamentar, começavam a se articular visando a restauração da monarquia francesa. Em 1792, o rei, que havia tentado fugir anos antes, foi acusado de traição, ao mesmo tempo em que as tropas da Áustria e países aliados invadiram a França. Para defender a revolução, o povo pegou em armas, sob a liderança de Danton e Marat.

Um novo período se instalou com a Convenção (1792 a 1794), marcado pelo crescimento das divergências entre os revolucionários. A burguesia também estava dividida entre Girondinos, representantes da alta burguesia e conservadores, e Jacobinos, pequena burguesia e setores mais radicais. Os jacobinos assumiram o poder, pois contavam com as massas populares dos Sans-culottes, que tinham como líder Marat. Danton e Robespierre eram as principais lideranças da burguesia jacobina.

REPRODUÇÃO



O ministro Jacques Necker por Joseph Siffred Duplessis

REPRODUÇÃO



Maximilien François Marie Isidore de Robespierre

REPRODUÇÃO



Jean Paul Marat

REPRODUÇÃO



Georges Jacques Danton

A fase do Terror foi instaurada pelo poder de Robespierre, e recebeu esse nome pela rigidez com a qual perseguiram os opositores, constituídos por nobres, pelo clero e até mesmo aliados que apresentavam ideias divergentes. Nesse período, Robespierre determinou a execução de Danton, que propunha um abrandamento no processo revolucionário. Por ter se isolado, Robespierre abriu a chance para uma reação da alta burguesia, representada pelos Girondinos, na chamada Reação Termidoriana. A Convenção foi substituída pelo Diretório, formado por cinco membros.

O Diretório reafirmou a volta da alta burguesia ao poder, demonstrando o seu caráter conservador e de pouco interesse na causa dos camponeses e trabalhadores pobres. Mas quem mais se destacou nesse período foi um jovem general cujo nome era Napoleão Bonaparte.

Napoleão ascendeu jovem ao cargo de general (em torno dos 25 anos), pois com o fim dos privilégios nobiliárquicos, a burguesia poderia ocupar os altos cargos e patentes dos exércitos. A liderança e estratégia militar proeminentes de Napoleão chamaram a atenção do Diretório, que ansiava pela estabilidade política e econômica da França. Enquanto batalhava no Egito, Napoleão foi convidado a retornar à França, onde a burguesia uniu representantes das elites do país para integrar o consulado, formado por Abade Sieyes, representante dos religiosos, Napoleão, que representava os militares; e Roger Ducos, representante dos civis.

REPRODUÇÃO



O primeiro cônsul Napoleão Bonaparte cruzando dos Alpes no passo de Grand-Saint-Bernard, 1800, por Jacques-Louis David.

A ERA NAPOLEÔNICA (1799-1814)

Napoleão logo se converteu em imperador, cargo conquistado através de um plebiscito popular. O novo imperador promoveu várias mudanças na sociedade francesa, como a melhoria na educação, a criação do Banco da França e a criação do Código Civil (ou Código Napoleônico), além da venda da Louisiana para os norte-americanos, em 1803, e o início da expansão territorial militar pelo continente europeu.

A Inglaterra e outros países europeus ainda buscavam a retomada do poder francês pela nobreza e o fim do governo de Napoleão. Buscando enfraquecer a Inglaterra pela via econômica,

o imperador francês proíbe os países europeus de negociarem com a Inglaterra, no chamado Bloqueio Continental (1806); caso desobedecessem, seriam invadidos pelo exército napoleônico.

Apesar de inúmeras conquistas militares na Europa, o poderio de Napoleão enfrentou uma derrota determinante na Rússia, em 1812. Ao retornar a Paris, os exércitos inimigos invadiram a capital e tomaram o poder. Napoleão foi exilado na Ilha de Elba, de onde consegue fugir e retornar para governar por mais 100 dias, até ser derrotado definitivamente em Waterloo pelos ingleses. Exilado em Santa Helena, Napoleão permanece nesse local até sua morte.

NAPOLEÃO NÃO MORREU ENVENENADO

Cientistas descobrem níveis elevados de arsênio em Napoleão e nos seus contemporâneos

2008-02-12

AMOSTRAS FORAM ANALISADAS NO REATOR NUCLEAR DA UNIVERSIDADE DE PAVIA

Afinal Napoleão Bonaparte não morreu envenenado com arsênio. A conclusão, publicada pela revista "Il Nuovo Saggiatore", pode ser derradeira para a controvérsia em torno da morte do imperador francês, que historiadores, cientistas e escritores julgaram assassinado por guardas britânicos durante a prisão na Ilha de Santa Helena, depois da derrota em Waterloo. Segundo os investigadores responsáveis pelo estudo, conduzido pelo Instituto Nacional Italiano de Física Nuclear (INFN), o nível de arsênio encontrado nas amostras de cabelo não deixam de ser assustador.

Os investigadores utilizaram um reator nuclear para testar o nível de arsênio em amostras de cabelo históricas, com mais de 200 anos, e em amostras contemporâneas cedidas por dez voluntários. Foram analisadas amostras de diferentes períodos da vida de Napoleão, desde a sua infância na Córsega, ao exílio na Ilha de Elba e ao dia da sua morte, a 5 de Maio de 1821.

Para haver um termo de comparação, a equipa analisou ainda amostras de cabelo do Rei de Roma, filho do imperador, recolhidas nos anos 1812, 1816, 1821, e 1826, e da imperatriz Josefina, em 1814.

As amostras foram colocadas em cápsulas e inseridas no núcleo do reator nuclear. Segundo os investigadores, a técnica utilizada, conhecida por ativação de nêutrons, tem duas vantagens: não destrói a amostra e fornece resultados precisos mesmo perante amostras com pouca massa, como é o caso dos cabelos humanos.

Por meio dessa técnica, verificaram que todas as amostras de cabelo continham vestígios de arsênio. Uma descoberta com contornos surpreendentes, dizem os investigadores, uma vez que o nível do elemento químico nas amostras do tempo de Napoleão era cem vezes maior do que nas amostras recolhidas nos dias de hoje.

No entanto, diz o estudo, as semelhanças entre o nível de arsênio encontradas nas amostras de cabelo das diferentes fases da vida de Napoleão e dos seus contemporâneos demonstraram que não houve envenenamento. Segundo os investigadores, os resultados das análises sugerem que, no século XIX, as pessoas absorviam, do ambiente, quantidades de arsênio que hoje seriam consideradas perigosas.

Adaptado de
<http://www.cienciahoje.pt/index.php?oid=25078&op=all>
texto extraído dia 09/02/2010

IDADE CONTEMPORÂNEA

O período compreendido entre 1789 até os dias atuais é marcado, fundamentalmente, pela ascensão da burguesia ao poder, pelas transformações capitalistas no campo da tecnologia e do trabalho, e pela interação econômica, política e cultural – desigual, por sinal – cada vez maior entre as diversas áreas do planeta.

REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

A Revolução Industrial mudou, completamente, a configuração de nosso planeta, do ponto de vista econômico, social e geográfico. Do Medievo até a era Moderna, o artesão dominava todas as etapas do processo produtivo, desde a retirada da matéria-prima, a sua modificação ou produção do objeto, até o lucro que era obtido com aquele trabalho. Conhecido como manufatura, esse sistema foi aos poucos sendo substituído pela maquinofatura, na qual os meios de produção são concentrados nas mãos de poucos indivíduos e a máquina substitui, gradativamente, o trabalho humano. De acordo com Karl Marx, teórico do comunismo científico, os operários se tornam alienados, pois detém mínimo conheci-

mento apenas da sua função, ficando alheios aos outros processos da fábrica.

O país pioneiro na Revolução Industrial foi a Inglaterra. O pioneirismo inglês foi resultado de séculos de transformações e acumulações de capital ocorridas no país, colaborando para isso a grande presença de reservas de carvão mineral e ferro, além da adaptação inglesa ao liberalismo econômico. Não podemos dizer que o capitalismo é uma consequência da Revolução Industrial, mas sim que a Revolução Industrial é consequência do capitalismo.

PRIMEIRA GUERRA MUNDIAL

Para compreendermos a Primeira Guerra Mundial, precisamos conhecer a situação da Europa no século XIX, enfocando as rivalidades entre os países deste continente. Com a Revolução Industrial, os países europeus que se desenvolviam passaram por uma incansável busca por novos territórios, para fornecer matéria-prima e ampliar os mercados consumidores dos produtos europeus. As disputas e rivalidades acentuaram-se cada vez mais, configurando o que chamamos de imperialismo (ou neocolonialismo), isto é, a formação de colônias na África e na Ásia pelas nações europeias.



REPRODUÇÃO

Coalbrookdale, cidade britânica, considerada um dos berços da Revolução Industrial



REPRODUÇÃO

Infantaria australiana, que lutou ao lado dos ingleses na Primeira Guerra Mundial. A guerra de trincheira significou o mais violento tipo de batalha já travado, pois utilizava armas do século XX, como metralhadoras, armas químicas e tanques de guerra junto com um sistema de defesa do século XIX, como as trincheiras e o contato próximo entre os soldados

As tensões atingiram patamares elevados com o surgimento de dois novos Estados na Europa: Alemanha e Itália, que também objetivavam a conquista de colônias e, por isso, rivalizando com a Inglaterra, França e outros países. Foram estabelecidas políticas de alianças militares, período conhecido como “Paz Armada”. A Alemanha, Áustria-Hungria e Itália formaram a Tríplice Aliança, enquanto Inglaterra, França e Rússia constituíram a Tríplice Entente.



REPRODUÇÃO

Ataque francês à trincheiras alemãs, 1917

Em meio a esse barril de pólvora, um acontecimento provocou o estopim da Primeira Guerra Mundial: o assassinato do príncipe Francisco Ferdinando, do Império Austro-Húngaro, por um jovem sérvio. Em retaliação, a Áustria-Hungria decretou guerra à Sérvia. Em seguida, os russos, aliados dos sérvios, decretaram guerra aos austríacos e à Alemanha; esta, de acordo com seu compromisso com os austro-húngaros, decretou guerra a Rússia. A Alemanha então começou suas tentativas de ganhar territórios, declarando guerra à França e invadindo a Bélgica, para chegar ao norte do território francês.

Podemos dividir a Primeira Guerra Mundial em três períodos, para facilitar o entendimento:

- » **1ª fase (Guerra Rápida, 1914 - 1915):** a Alemanha é rápida em suas conquistas territoriais, invadindo a Bélgica, a Holanda e a França;
- » **2ª fase (Guerra de Trincheiras, 1916 - 1917):** marcada pela lenta evolução das batalhas, tornando a conquista de territórios demorada e muito violenta;
- » **3ª fase (mudança nas alianças, 1917 - 1918):** a Rússia sai do conflito e os EUA entram em favor da Entente.

Em 1915, a Itália abandona Tríplice Aliança e integra a Entente. Os EUA entram na guerra para assegurar os seus acordos econômicos, feitos previamente com os franceses e com os ingleses. A Rússia passa por problemas internos e abandona a guerra com a Revolução Russa, em 1917.

Ao final do conflito, a Alemanha é derrotada e obrigada a assinar o Tratado de Versalhes (1919). Por causa deste tratado, a Alemanha foi obrigada a pagar pesadas indenizações aos vencedores (Inglaterra e França), além de ter sua marinha e seu exército reduzidos, perder colônias e territórios, aprofundando o quadro de crise econômica e social alemão após a guerra. Em meio a esse cenário, o nazismo de Adolf Hitler ascendeu a partir da década de 1920.

REVOLUÇÃO RUSSA



Lênin, em discurso político em 1920

A Rússia passava por dificuldades socioeconômicas desde o final do século XIX e início do XX, por ainda apresentar uma sociedade permeada por elementos feudais. Para modernizar a Rússia, os czares (espécie de monarcas absolutistas russos) aboliram a servidão dos camponeses e buscaram atrair capital estrangeiro para industrializar o país.

Mesmo sem condições, a Rússia ingressa em uma guerra por territórios (Coreia e Manchúria) contra o Japão (1904-05). Apesar de apresentar uma extensão territorial esmagadoramente maior que a do Japão, a Rússia foi derrotada de modo rápido e humilhante. Com a derrota no conflito, a economia russa entra em profunda crise e a população decide ir às ruas para manifestar contra os problemas sociais enfrentados. Em 1905, a principal manifestação ocorreu diante do palácio de inverno do Czar Nicolau II. Os manifestantes foram massacrados pelas tropas do governo a mando do czar, no episódio conhecido como o Domingo Sangrento.

Depois do acontecido, várias conturbações sociais abalaram a Rússia, demonstrando a insatisfação de diversos setores contra o autoritarismo, a repressão e o alto custo de vida no país.

1917: ANO DA REVOLUÇÃO



Petrogrado, 4 de julho de 1917: governo responde com tiros as manifestações de trabalhadores

Os russos não concordavam com a participação do país na Primeira Guerra, pois representava custos materiais e humanos que a população não estava disposta mais a enfrentar, solicitando, deste modo, a retirada do país dos confrontos. Várias manifestações estouraram pelas principais cidades russas e o Czar solicita que as forças armadas remanescentes contenham as revoltas, algo que não ocorre, em função do descontentamento de diversos setores do exército com o czarismo. Além disso, grupos favoráveis ao comunismo, como os bolcheviques de Lênin e Trotski, passam ganhar cada vez mais adeptos, sobretudo entre os círculos operários.

Pressionado pelas sucessivas greves e manifestações, Nicolau II abdica e seu irmão recusa o posto, levando o governo para as mãos da Duma, uma espécie de parlamento russo. Com isso, é formado um governo provisório sob o comando de Kerensky, membro dos mencheviques, grupo que representava interesses da burguesia russa.

Com a anistia aos presos políticos, Vladimir Lênin retorna ao país e lidera movimentos operários favoráveis ao comunismo. Após meses de governo, Kerensky é deposto pelos bolcheviques, que invadem a Duma e tomam o poder. Este acontecimento simbolizou o nascimento do primeiro Estado comunista da história.



REPRODUÇÃO

Stalin, Lênin e Trotsky

GUERRA CIVIL

Os opositores a Lenin articularam uma contra-revolução, iniciando uma guerra civil na Rússia. Os mencheviques (brancos) organizaram seu exército e partiram para a batalha, atacando o exército vermelho dos comunistas. Esta guerra só terminou em 1921, com a vitória dos bolcheviques, que agora atendem pelo nome de Partido Comunista.

Lenin implementa a NEP (Nova Política Econômica), que aplicava a liberdade salarial, liberdade de comércio interno e autorização para funcionamento de empresas privadas, além da criação da GOSPLAN, que pretendia reorganizar a economia do país. Com a morte de Lenin em 1924, Trotsky e Stalin disputam o poder. Após várias conturbações, Stalin assume o governo comunista da então URSS (União das Repúblicas Socialistas Soviéticas) até 1953.

CRISE DE 1929

Com a 1ª Guerra Mundial, os estados europeus entraram em franca crise: a Inglaterra foi arrasada com pesadas baixas humanas; a França teve que readaptar seu governo à nova situação; a Rússia além da crise da guerra passou por um processo revolucionário que implantou em seu território o socialismo; e a Alemanha teve que enfrentar a ruína econômica e fortes agitações sociais.



REPRODUÇÃO

A fotografia Migrant Mother, uma das fotos estadunidenses mais famosas da década de 1930, mostrando Florence Owens Thompson, mãe de sete crianças, de 32 anos de idade, em Nipono, Califórnia, março de 1936, em busca de um emprego ou de ajuda social para sustentar sua família. Seu marido havia perdido seu emprego em 1931, e morreria no mesmo ano

Se a década de 1920 foi uma tragédia para os europeus, para os EUA simbolizou sua projeção como importante potência econômica e militar. O país cresceu auxiliado pela diminuição do poderio inglês e pelos conflitos entre os europeus, ocasionando a mudança de sua condição de devedor para credor, ou seja, os países europeus passaram a contrair empréstimos e dívidas com os EUA. Além disto, com a Europa devastada após a Primeira Guerra e suas indústrias destruídas, os norte-americanos aproveitaram para aumentarem suas exportações para países como Inglaterra e França, contribuindo ainda mais para a expansão da economia dos EUA. No plano interno, a sociedade norte-americana passa pela consolidação do “american way of life” (ou estilo de vida americano), baseado na propagação do consumismo, sobretudo da indústria automobilística. Porém, os EUA não esperavam o retorno da produção das indústrias europeias no final da década de 1920, juntamente com a aplicação de medidas protecionistas que reduzem as importações de produtos norte-americanos pelos países europeus. Como a produção industrial dos EUA continua irrefreável e em escala global, surge o problema da superprodução, ou seja, a oferta de mercadorias norte-americanas fica superior à demanda mundial. Com o excesso de produção e a diminuição da procura, ocorre uma redução drástica nos preços (de acordo com a lei da oferta e da procura), gerando falências de várias empresas

e, conseqüentemente, milhares de demissões. As ações das empresas passam a sofrer extrema desvalorização, culminando com a quebra da Bolsa de Valores de Nova York em outubro de 1929, que repercutiu negativamente em toda a economia capitalista mundial.

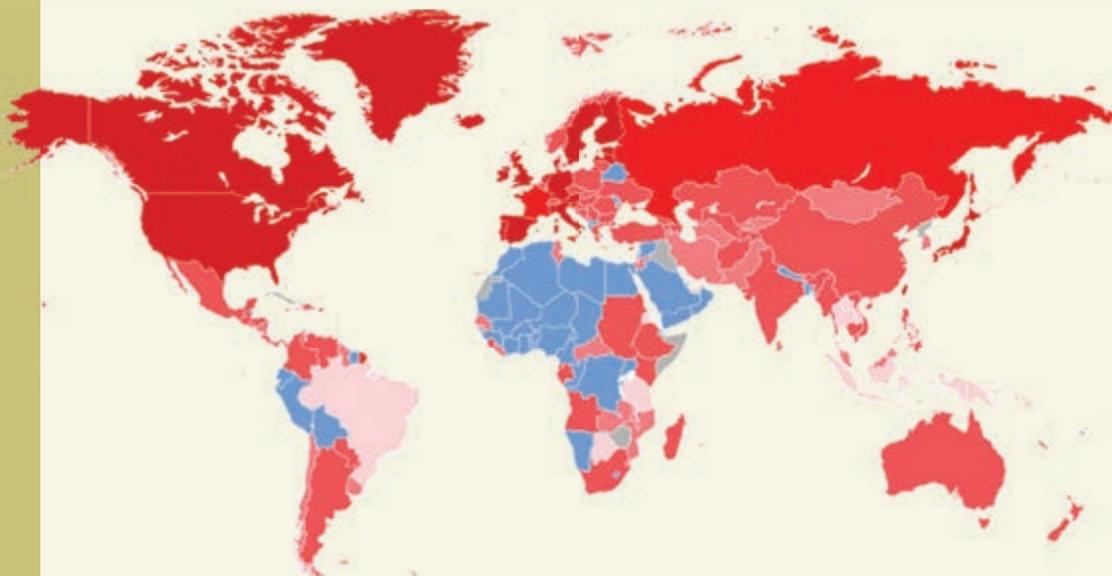
Países europeus e americanos procuraram vários meios de reconduzir suas economias após a crise de 1929. Enquanto alguns adotaram políticas reformistas, outros optaram por regimes militarizados, ditatoriais e sectaristas, abrindo caminho para uma nova guerra mundial.

Com a crise, os Estados Unidos assumiram uma postura econômica completamente diferente a partir de 1933. O presidente Franklin Delano Roosevelt implantou um pacote denominado *New Deal* (novo acordo), baseado nos princípios do “keynesianismo”, uma doutrina elaborada pelo economista inglês Keynes que defendia a intervenção do Estado na economia, diferentemente do liberalismo econômico, favorável à ampliação da iniciativa privada na área econômica. Com atitudes protecionistas, como o aumento de taxas alfandegárias, o *New Deal* tinha como objetivo principal o rápido reerguimento da economia norte-americana. Seus principais pontos foram: geração de empregos, redução das importações e da emissão de papel-moeda, subsídios aos produtores agrícolas, extensão do seguro-desemprego e maior controle sobre a produção industrial e o sistema bancário.



Corrida aos bancos em 1933, em Nova Iorque

CRISE DE 1929 X CRISE DE 2008-2009



WIKIPEDIA COMMONS

(Entre 2007 e 2008, como estimativas de Dezembro de 2008 pelo Fundo Monetário Internacional)

- Países em recessão oficial (dois trimestres consecutivos)
- Países em recessão não-oficial (um trimestre)
- Países com desaceleração econômica de mais de 1.0%
- Países com desaceleração econômica de mais de 0.5%
- Países com desaceleração econômica de mais de 0.1%
- Países com aceleração econômica
- N/A

Muitos especialistas temiam um desfecho pior para a Crise de 2008-2009, comparando-a com a temível Crise de 1929. Não era por menos: ambas as crises tiveram uma origem semelhante, mas o desfecho foi bem diferente.

No atual cenário, o mundo se recupera devido a uma integração que ocorreu pela primeira vez na história entre os bancos centrais das principais nações do planeta, algo inimaginável na década de 1920 e 1930. Vamos entender como ocorreu cada uma das crises e compreender o porquê das comparações.

Na primeira metade do século XX, o mundo mergulhou num grande conflito armado, conhecido como Primeira Guerra Mundial. É considerada por muitos historiadores a mais sangrenta da história, por reunir armamento e tecnologia do século XX com táticas de ataque e defesa do século XIX. Após o conflito, a Europa, palco principal, estava destruída. Os Estados Unidos passaram a fornecer produtos industrializados para as diversas nações do planeta, o que aumentou, significativamente, a produção.

Ao longo da década de 1920, os norte-americanos passaram a investir no mercado especulativo, ou seja, na bolsa de valores. E não foram apenas as mega-corporações, mas também a classe média estadunidense, pois era muito mais rentável do que guardar dinheiro na poupança. Além disto, houve um aumento significativo no consumo de produtos, como eletrodomésticos e automóveis.

No final da década de 1920, os países europeus já haviam se recuperado, voltando a exportar e reconquistar os antigos mercados, o que provocou uma forte queda da

produção norte-americana. Começava um efeito dominó. Com a queda da produção, diminuí-se as vendas e desabava o valor das ações na bolsa de valores. Cada empresa norte-americana vendia ações em bolsas de valores, como a de Nova Iorque. Com a queda dos lucros, ninguém mais queria ser acionista e todos resolveram vender as ações que haviam comprado. Todos mesmo. Como até a classe média norte-americana havia comprado ações, milhões tentaram efetuar a venda, desabando drasticamente os valores. Empresas e bancos multimilionários faliram da noite para o dia. Tudo isto provocou uma onda de calotes, visto que ninguém tinha guardado capital, todos haviam aplicados as reservas em dinheiro em bolsas de valores. Os calotes aos bancos provocaram uma grave recessão econômica.

Outro efeito foi o desemprego, pois não havia mais como produzir. A Crise de 1929 provocou uma falência no sistema financeiro liberal em todo o mundo e abriu um espaço sem precedentes para sistemas políticos diferentes deste modelo, como o fascismo e o comunismo. A resolução da Crise de 1929 foi um longo processo de investimento público em construções civis e políticas de assistência social. Franklin Delano Roosevelt, por meio do New Deal, impôs a política do bem-estar social, o que retirou, temporariamente, o liberalismo de cena.

O modelo econômico liberal voltou com força na década de 1970 e 1980, quando as principais economias do planeta iniciaram uma série de privatizações e retiradas significativas de verbas em programas sociais, tornando a economia mais ágil e menos dependente do Estado. No Brasil, tal política foi perceptível nos governos de Collor e FHC, período das privatizações e modelos econômicos mais estáveis e menos dependentes do governo, como o Plano Real.

A atual crise econômica, assim como aquela que ocorreu na primeira metade do século XX, também foi uma consequência do liberalismo. Sem a intervenção do Estado, empresários agem de forma a pensar apenas no próprio lucro, ignorando os desdobramentos de tais atitudes. Na década de 2000, sobretudo após os Atentados do 11 de Setembro, a economia norte-americana voltou a se tornar frágil. Grandes instituições financeiras emprestavam dinheiro umas para outras, conseguindo altíssimas quantias de lucro, mas desestimulando a participação deste capital em um fim produtivo.

Indústrias daquele país não tinham bons resultados, mas os bancos conseguiam lucros significativos. Isto provocou, aos poucos, um enfraquecimento econômico, aumentando o desemprego e a inflação nos Estados Unidos. A classe média norte-americana passou a hipotecar as casas para manter o antigo padrão de vida, mesmo que a renda não fosse mais a mesma. Os bancos, que estimulavam essa prática, aumentaram ainda mais os ganhos com esse negócio. Aos poucos, a construção civil – um dos pontos mais fortes da economia norte-americana – entrou em colapso: não havia mais casas para construir, visto a grande quantidade de imóveis hipotecados. Isto provocou um forte desemprego e um efeito dominó: os bancos não tinham mais capital para emprestar dinheiro uns aos outros e não tinham mais condições de aceitar imóveis hipotecados.

Por outro lado, milhões de norte-americanos contraíram dívidas e, com a queda na renda, não tinham condições de pagar o valor. Os Estados Unidos é a maior economia do planeta, possui um PIB (Produto Interno Bruto) próximo de U\$ 15 trilhões e relações econômicas com todos os países capitalistas. Logo, uma crise no interior da economia americana não passa despercebida no cenário econômico mundial. A União Europeia, o Japão e outros países sentiram os efeitos da crise e tiveram grandes perdas de capital. Houve queda em todas as bolsas de valores do mundo, e muitas empresas faliram, como a mais poderosa montadora de veículos do planeta, a General Motors.

ENTRA G-20, SAI G-8

Apesar de todo o cenário de crise, não houve as mesmas consequências daquela de 1929. Por quê? A primeira resposta seria a rápida reação dos bancos centrais, que desembolsaram centenas de bilhões em todo o mundo para salvar empresas e grupos financeiros, numa rápida tentativa de deter a crise. Ironicamente, o capitalismo liberal prega a não intervenção do Estado na economia como mandamento básico e primordial. No entanto, foi novamente a intromissão do Estado que salvou os empresários e banqueiros de todo o planeta.

Em meio à crise, cresceu significativamente a importância dos países emergentes, dentre estes o Brasil. O G-20, grupo dos 20 países mais ricos, passaram a ter maior importância do que o G-8, grupo formado apenas por Canadá, França, Alemanha, Itália, Japão, Rússia, Reino Unido, Estados Unidos e União Europeia. O G-20 está representado pelos países do G-8 mais África do Sul, Arábia Saudita, Argentina, Austrália, Brasil, China, Coreia do Sul, Índia, Indonésia, México e Turquia. Em São Petesburgo, em 2009, sediou um importante encontro do G-20, já reconhecendo a importância desse grupo, colocando-o em papel maior e mais destacado do que ocorrera durante a década de 1990. Tal grupo representa mais de 85% da economia mundial e dos negócios do planeta.

A Crise de 2008 foi importante para a ascensão do G-20. O Brasil, que também sentiu os efeitos da crise econômica, conseguiu sair sem maiores lesões, diferente de outros países que pertencem ao G-20. Isto pode oferecer um espaço oportuno para a economia brasileira no cenário mundial, que pode galgar espaço e crescer politicamente. Descobertas recentes, como o pré-sal, podem alavancar e dar a oportunidade para o Brasil se tornar uma grande potência econômica.

SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

Com o fim da Primeira Guerra, os alemães foram humilhados com o Tratado de Versalhes, que os obrigou ao pagamento de uma enorme indenização aos vencedores, como já não bastasse a destruição de várias cidades importantes. Já a Itália, que saiu da Tríplice Aliança e passou para o lado da Entente, recebendo promessas de conquistar colônias alemãs e territórios da Áustria-Hungria, não foram atendidos, aumentando o descontentamento com os países daquele acordo.

A economia norte-americana, que crescia durante a década de 1920, entra em crise e leva consigo os países europeus. Frente ao avanço dos movimentos operários e comunistas, as elites de alguns países decidem apoiar regimes totalitários de direita, como Hitler e o nazismo na Alemanha, e Mussolini e o fascismo na Itália.



REPRODUÇÃO

Adolf Hitler, líder alemão de 1931 a 1945

Hitler, austríaco de nascimento, ingressou no Partido Nacional Socialista dos Trabalhadores Alemães, ou simplesmente Partido Nazista, por meio do qual tentou aplicar um golpe de estado em 1923, tentando fundar a República de Weimar, instituída na Alemanha ao final da 1ª Guerra. Com seus discursos nacionalistas e incentivadores, Hitler ganhou o apoio das elites econômicas que precisavam urgentemente de uma solução para a crise.

Após ficar preso durante alguns meses por causa da tentativa de golpe, Hitler retorna com o ideal de rearmar o país e promover a união dos povos germânicos (Pan-Germanismo). Após vitórias do partido nazista nas eleições no início da década de 1930, Hitler ascende como primeiro ministro alemão, em 1933. Com a morte do primeiro-ministro Hindenburg, Hitler assume a totalidade do governo alemão em 1934. Dentre suas primeiras medidas, destaca-se a reorganização do exército, da força aérea (Luftwaffe) e da marinha. Rapidamente, Hitler concentra em suas mãos os poderes executivo e legislativo, e inicia o processo de expansão territorial pela Europa.

O primeiro passo dado pelos nazistas em direção à guerra foi a união entre a Alemanha e a Áustria (Anschluss), em 1938. Depois, Hitler voltou suas atenções para os Sudetos na Tchecos-

lováquia, região cuja população de origem germânica era significativa. Pelo Pacto de Munique, franceses e ingleses reconheceram a anexação dos Sudetos pelos alemães. Posteriormente, foi assinado o pacto de não agressão entre URSS e Alemanha, que incluiu a invasão e ocupação da Polônia, sendo que a porção oeste ficaria com a Alemanha e a porção leste com a URSS. Após a invasão da Polônia pelo exército alemão, em 1º de setembro de 1939, Inglaterra e França declararam guerra à Alemanha, iniciando a Segunda Guerra Mundial.

A primeira fase do conflito (1939-41) foi marcada pelo rápido avanço nazista, por meio da chamada *blitzkrieg* (guerra-relâmpago). O exército alemão invadiu e conquistou, rapidamente, a Dinamarca, Holanda, Bélgica, Luxemburgo, Noruega e França. Na segunda etapa, ocorreram reviravoltas com a participação da URSS, invadida pelos nazistas em 1941, e dos Estados Unidos, que entraram no conflito contra as forças do Eixo (Alemanha, Itália e Japão) após o ataque japonês à base de Pearl Harbor no Oceano Pacífico.

A partir de 1942, a guerra caminha para o seu fim, com a derrota do Eixo. Os alemães recuam após a Batalha de Stalingrado, vencida pelas tropas soviéticas, e com o “Dia D” (6 de junho de 1944), quando os exércitos norte-americanos,

REPRODUÇÃO



Apesar do acordo de não agressão, os alemães invadiram a União Soviética em 1942. Na fotografia, soldados alemães atacam tropas soviéticas

ingleses e franceses desembarcaram na Normandia e lançaram uma grande ofensiva para libertar França, Holanda e Bélgica da ocupação nazista.

Com as sucessivas derrotas alemãs e a crescente força do Exército Vermelho, os soviéticos conseguiram invadir a capital Berlim em 1945, levando Hitler a optar pelo suicídio. Com a rendição alemã, o conflito continuava na Ásia, com o Japão sofrendo derrotas para as forças aliadas.

O ponto final da guerra foi representado pelo lançamento de duas bombas atômicas sobre as cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki, respectivamente em 6 e 9 de agosto de 1945, pela aviação dos Estados Unidos, provocando a morte instantânea de milhares de pessoas. Arrasado pela guerra, o Japão foi obrigado a render-se de forma incondicional, terminando a Segunda Guerra Mundial.

PELO MENOS **1,1 MILHÃO** DE JUDEUS FORAM MORTOS EM AUSCHWITZ

CARLOS FERREIRA
DA REDAÇÃO, EM SÃO PAULO



REPRODUÇÃO

Prisioneiros judeus em campo de concentração nazista, na Áustria

Conhecido como um dos piores massacres da história da humanidade, o holocausto – termo utilizado para descrever a tentativa de extermínio dos judeus na Europa nazista – teve seu fim anunciado no dia 27 de janeiro de 1945, quando as tropas soviéticas, aliadas ao Reino Unido, Estados Unidos e França na Segunda Guerra Mundial, invadiram o campo de concentração e extermínio de Auschwitz-Birkenau, em Oswiecim (sul da Polônia).

No local, o mais conhecido campo de concentração mantido pela Alemanha nazista de Adolf Hitler, entre 1,1 e 1,5 milhão de pessoas (em sua maioria judeus) morreram nas câmaras de gás, de fome ou por doenças.

Quando as tropas entraram no complexo, encontraram cerca de 7.500 sobreviventes, 350 mil roupas de homens, 837 mil vestidos de mulher e 7,7 toneladas de cabelo humano. As câmaras de gás haviam sido desativadas em novembro de 1944. A última execução havia acontecido dias antes, em 6 de janeiro: quatro jovens judias haviam sido mortas, acusadas de esconder explosivos.

Determinar o número exato de vítimas é uma tarefa difícil para os historiadores, pois entre 70% e 75% das pessoas que chegavam ao campo eram enviadas diretamente às câmaras de gás, o que impossibilitava a existência de documentação sobre elas. A maioria das vítimas morreu nas câmaras entre fevereiro de 1942 e novembro de 1944.

Fontes históricas mais confiáveis oferecem os seguintes números sobre os vários grupos de vítimas:

- » Judeus: pelo menos 1,1 milhão.
- » Poloneses: 140 mil.
- » Ciganos "sinti" e "roma": 20 mil.

- » Prisioneiros de guerra soviéticos: pelo menos 10 mil.
- » Outros (homossexuais, prisioneiros políticos, testemunhas de Jeová): entre 10 mil e 20 mil.

O CAMPO DE CONCENTRAÇÃO DE AUSCHWITZ

Construído em maio de 1940, o campo original, conhecido hoje como “Auschwitz I”, tinha 28 edificações de ladrilho e várias construções anexas. Foi planejado para receber cerca de 7.000 presos, mas confinava uma média de 18 mil.

Heinrich Himmler ordenou em outubro de 1941 a construção do que hoje se conhece como “Auschwitz II-Birkenau”, idealizado desde o princípio como campo de extermínio. Era muito maior do que o outro, com cerca de 250 barracos de madeira ou de pedra, onde chegaram a ser concentrados 100 mil prisioneiros.

Em Birkenau havia três crematórios, cada um com uma câmara de gás. Neles podiam ser queimados até 4.756 cadáveres por dia, segundo documentos das SS.

Nas imediações do campo havia fábricas nas quais as SS exploraram prisioneiros como mão de obra, como a IG Farben, onde o gás era fabricado. Aí os nazistas construíram um terceiro campo de concentração, conhecido como “Auschwitz III” ou “Auschwitz-Monowitz”.



Entrada dos portões de Auschwitz

O HOLOCAUSTO

O episódio, convencionalmente, é dividido em dois períodos: antes e depois de 1941. No primeiro período, várias medidas anti-semitas (contra os judeus) foram tomadas na Alemanha e mais tarde na Áustria. Na Alemanha, seguindo as Leis de Nurembergue (1935), os judeus perderam seus direitos de cidadania, de ocupar cargos públicos, de praticar determinadas profissões, de casar-se com alemães ou de fazer uso da educação pública. Suas propriedades e negócios foram registrados e diversas vezes confiscados.

Atos contínuos de violência foram perpetrados contra os judeus e a propaganda oficial encorajava os “verdadeiros” alemães a odiá-los e temê-los. Conforme o pretendido, o resultado foi uma emigração em massa, reduzindo pela metade a população judaica na Alemanha e Áustria.

A segunda fase, a da Segunda Guerra Mundial, teve início em 1941, quando a perseguição espalhou-se por toda a Europa ocupada pelos nazistas e envolveu trabalhos forçados, fuzilamento em massa e campos de concentração, que eram a base da “purificação da raça alemã” idealizada pelo ditador austríaco Adolf Hitler.

Durante o holocausto, cerca de 6 milhões de judeus foram exterminados. De uma população de 3 milhões de judeus na Polônia, menos de 500 mil restaram em 1945.

ANTI-SEMITISMO

No final do século 19 e início do século 20 o anti-semitismo foi fortemente evidente na França, Alemanha, Polônia, Rússia e outros países, e muitos judeus fugiram de perseguições, para o Reino Unido e para os Estados Unidos.

Após a Primeira Guerra Mundial, a propaganda nazista na Alemanha incentivou o anti-semitismo, alegando a responsabilidade dos judeus pela derrota alemã. Em 1933 a perseguição aos judeus era intensa em todo o país. A “solução final” concebida por Adolf Hitler deveria se materializar no holocausto, ou extermínio de toda a raça judaica.

Fonte: Com informações da agência EFE e da Enciclopédia Ilustrada da Folha
 Texto extraído de <http://educacao.uol.com.br/historia/ult1704u33.jhtm>
 Dia 09/02/2010

GUERRA FRIA



Churchill (primeiro ministro britânico); Roosevelt (presidente dos Estados Unidos) e Stalin (ditador da URSS)

O saldo da guerra foi a destruição generalizada da Europa e da Ásia, imensos prejuízos econômicos e a polarização do mundo em dois blocos antagônicos: capitalista (liderado pelos EUA) e comunista (liderado pela URSS). Existiam agora duas superpotências que passaram a disputar a hegemonia militar mundial e buscar áreas de influência por todo o planeta. Era o início da Guerra Fria, na qual Estados Unidos e União Soviética não se enfrentaram diretamente – já que ambos possuíam armas nucleares –, mas cujas tensões geradas pelas disputas de interesses provocaram conflitos localizados e sangrentos, como a Guerra da Coreia e do Vietnã.

Durante a Guerra Fria, a Alemanha foi dividida em áreas de influência. No lado ocidental, sob comando norte-americano, inglês e francês,

foi formada a República Federativa Alemã (Alemanha capitalista). A parte leste ficou sob influência soviética, que formou a República Democrática Alemã (Alemanha comunista). A capital Berlim também foi dividida neste sentido. Para evitar fugas de alemães do lado oriental para o ocidental, o governo da Alemanha Oriental, sob tutela soviética, decidiu construir um muro separando a cidade: era o Muro de Berlim, que se converteu no principal símbolo da Guerra Fria.



Protestos, em 1989, quando alemães exigiam o fim do Muro de Berlim

Durante este período foram estabelecidas coalizões militares: em 1949, os EUA criaram a OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte), que abrigava a Europa Ocidental; já a URSS criou o Pacto de Varsóvia em 1955, acordo militar que envolvia os países comunistas do leste europeu. Outra marca registrada da Guerra Fria é a corrida armamentista, com base no desenvolvimento de armas nucleares, deixando o mundo à beira de uma catástrofe caso as duas superpotências

se enfrentassem diretamente. A expansão bélica também estimulou a corrida espacial, na qual os norte-americanos e os soviéticos buscaram desenvolver tecnologias para alcançar o espaço. A URSS lançou o primeiro satélite artificial e o primeiro astronauta ao espaço (1961), enquanto os norte-americanos enviaram a primeira missão tripulada à Lua, em 1969.

Durante este período, as disputas pela hegemonia global foram determinantes para a ocorrência de guerras como a verificada na península coreana. A Guerra da Coreia (1950-53) foi o primeiro conflito que simbolizou, precisamente, a dinâmica da Guerra Fria: a Coreia do Norte tornou-se socialista e foi apoiada por URSS e China; de outro lado, a Coreia do Sul, de regime capitalista, recebeu o apoio militar e financeiro dos Estados Unidos.

No ano de 1955, em meio ao processo de descolonização afro-asiática, foi realizada a Conferência de Bandung, na qual os países emancipados da África e da Ásia buscaram o não alinhamento com a bipolaridade da Guerra Fria. Nessa conferência, foram usados pela primeira vez os termos Primeiro Mundo (para se referir às potências capitalistas), Segundo Mundo (países socialistas) e Terceiro Mundo (usado inicialmente para se referir aos países não alinhados, posteriormente passou a designar os países pobres).

No Vietnã, ocorreu a divisão entre Vietnã do Norte (comunista) e Vietnã do Sul (capitalista). O avanço dos comunistas no Sudeste Asiático levou os Estados Unidos a intervirem militarmente na região. Os norte-americanos enviaram suas tropas para o Vietnã do Sul, onde começaram a ofensiva contra os vietcongs, a guerrilha comunista do sul.



Apesar de todo o poderio bélico dos Estados Unidos, os *vietcongs*, guerrilheiros vietnamitas, conseguiram vencer as tropas norte-americanas

Apesar de possuírem armamentos muito mais poderosos, as tropas americanas sofreram com as técnicas de guerrilha utilizadas pelos vietcongs. Com um saldo de milhares de mortos, feridos e mutilados, somado ao custo exorbitante do conflito para os cofres públicos e aos protestos mundiais, os Estados Unidos decidem retirar suas tropas do Vietnã em 1973, por meio do Acordo de Paris. Em 1975, os comunistas empreenderam a reunificação do Vietnã, agora totalmente sob regime comunista.

Na década de 1980, a Guerra Fria sofreu profundas alterações com a ascensão de Mikhail Gorbachev ao poder da URSS, cujas medidas liberalizantes da economia e política soviéticas (*glasnost* e *perestroika*) provocaram o fim gradativo das hostilidades com os EUA. Em 1989, Gorbachev devolveu a autonomia dos países do leste europeu, estimulando a queda dos regimes comunistas da região. Com a queda do Muro de Berlim (1989), a reunificação da Alemanha (1990) e a desintegração da União Soviética (1991), a Guerra Fria chegava ao fim.



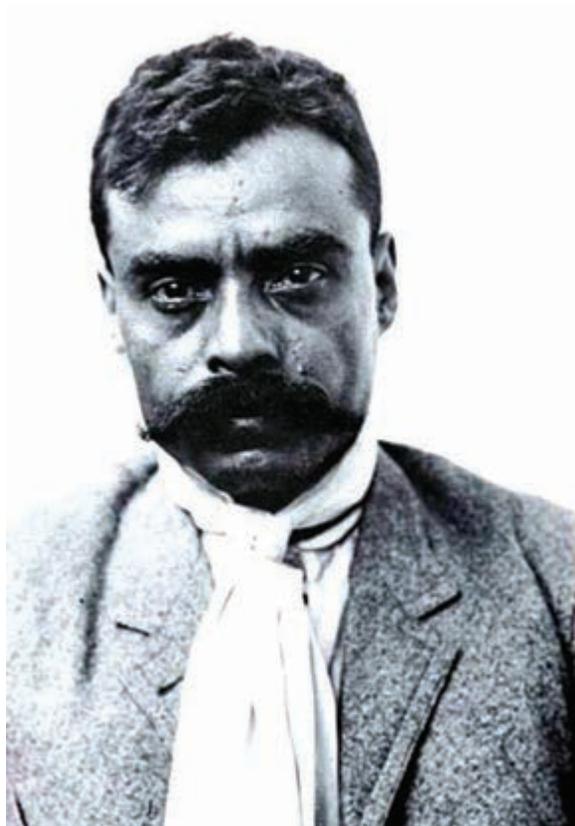
Mikhail Gorbachev, Secretário-Geral do Partido Comunista da União Soviética e Ronald Reagan, Presidente dos Estados Unidos assinando o Tratado INF, passo importante para o fim da guerra fria.

REVOLUÇÃO MEXICANA

Umas das revoluções mais importantes da história latinoamericana, a Revolução Mexicana, ocorreu durante as primeiras décadas do século XX e simbolizou as lutas camponesas por terras e melhores condições de vida. O processo revolucionário não foi homogêneo, pois envolvia vários grupos da sociedade, tendo a participação de camponeses, operários, comerciantes, intelectuais e até mesmo latifundiários.

Para compreendermos essa revolução, devemos analisar o governo de Porfírio Díaz, um

rígido militar que ficou na presidência mexicana de 1876 a 1911. Com traços ditatoriais, o governo de Porfírio Diaz era voltado para as elites, dando privilégios aos latifundiários e oprimindo a maioria camponesa, que nesse momento contava com um grande contingente ainda miserável e analfabeto. A oposição existia, mas era sufocada e silenciada pelo aparato repressor de Diaz.



REPRODUÇÃO

Zapata

A partir de 1908, um rico fazendeiro do norte do México começa a ganhar expressão na política mexicana: Francisco Madero, cujo projeto consistia em estabelecer no país uma democracia liberal, com liberdade de expressão e sufrágio universal. Pressionado, Porfírio Diaz concorre às eleições contra Madero em 1910, saindo-se mais uma vez vitorioso em função de práticas fraudulentas e coercitivas.

Diversos segmentos sociais protestam contra a reeleição de Diaz, ao mesmo tempo em que Madero lança o Plano de San Luis de Potosí, declarando nulas as eleições e conclamando o povo a pegar em armas contra o poder excessivo de Porfírio Diaz, iniciando o processo revolucionário mexicano. Neste momento, Madero conta com o apoio de duas figuras emblemáticas da história mexicana: ao norte Pancho Vila recruta

seu exército de camponeses, e ao sul Emiliano Zapata também se organiza com seus “soldados” revolucionários.

Ao chegar ao poder, Madero solicita aos revolucionários que deixem as armas, pois o mesmo garantiria a estabilidade da sociedade. Zapata e Pancho Vila discordam, não aceitam a ordem e ocorre a primeira das várias desavenças dentro do processo revolucionário.

Com um governo frágil e a oposição dos camponeses, gerada pela não aplicação de medidas efetivas favoráveis às camadas populares, Madero se vê obrigado a depender da força do exército, cujos quadros ainda estavam vinculados com a ditadura de Diaz, dando liberdade de ação a figuras conservadoras como o General Huerta.

Huerta começa a se destacar por suas atitudes e recebe apoio dos EUA para combater a insurreição dos camponeses. Contando com a ajuda da embaixada norte-americana, Huerta se volta contra Madero, logo deposto por um golpe. Ao assumir o governo mexicano, Huerta ordena o assassinato de Madero.

Não aceitando o retorno de um ditador nas bases do porfiriato, os camponeses liderados por Zapata e Pancho Vila intensificam a luta armada, contando com o apoio de um governador do norte, latifundiário e de proposta constitucionalista: Venustiano Carranza.

Com o apoio dos camponeses, Carranza consegue depor Huerta e passa a trabalhar para se consolidar no poder, elaborando uma nova carta constitucional, que entra em vigor em 1917. Essa Constituição do governo Carranza carregava em seu texto o atendimento parcial das demandas camponesas, com a realização de uma política distributiva de terras; aumento de salários e direitos para os operários; nacionalização das riquezas naturais do país; e separação entre Estado e Igreja. Ao mesmo tempo, Carranza enfrenta os exércitos de Villa e Zapata, que desejavam vasta reforma agrária no México.

Para alguns historiadores, o fim da revolução ocorre em 1917, quando foi aprovada a nova constituição; mas para outros, o processo revolucionário termina em 1919, quando Zapata é assassinado em uma emboscada.

REVOLUÇÃO CUBANA

A Revolução Cubana foi um marco político e social na história das Américas, por representar



Raul Castro e Ernesto Che Guevara

a construção do primeiro Estado de cunho socialista no continente. Cuba, uma ilha do Caribe, foi colonizada pelos espanhóis até 1898, quando ocorre a independência do país.

A República foi implantada em 1902, porém os cubanos não gozaram de total liberdade graças à Emenda Platt, que conferiu autorização aos EUA de intervir na economia e sociedade cubanas sempre que julgar necessário e, dessa mesma forma, intervir também politicamente. Isso retirou a autonomia do país, fazendo com que as ações tomadas pelos governantes estivessem sempre em favor dos norte-americanos, responsáveis por grandes investimentos no setor açucareiro e no turismo cubano.

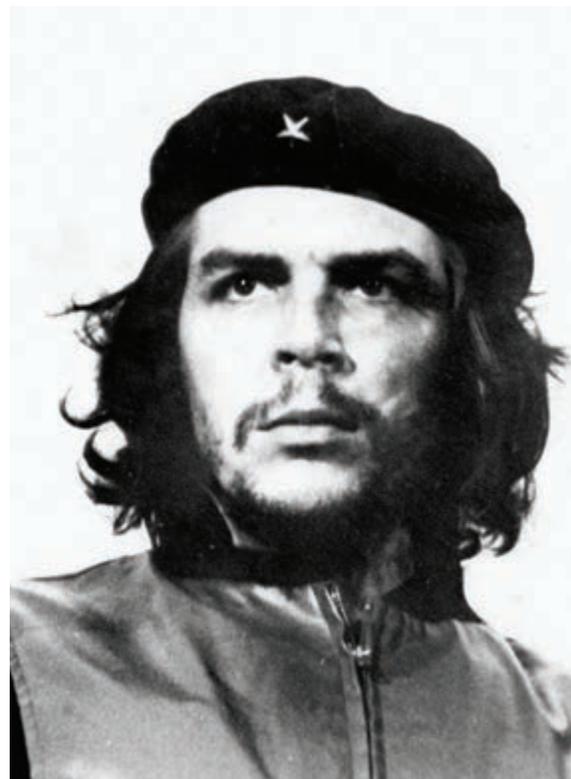
Em 1952, Fulgêncio Batista assume o poder cubano através de um golpe de Estado, contando com o apoio dos militares americanos. Fulgêncio Batista constrói um regime ditatorial marcado por excessos de autoritarismo e exclusão social da maior parte da população cubana.

Em 1953, uma tentativa de golpe é desarmada: jovens tentaram invadir o quartel de Moncada, mas foram presos e alguns mortos. O objetivo era se armar para enfrentar o exército de Batista. Dentre os revoltosos estava o recém formado bacharel em direito Fidel Castro, em seguida exilado no México.

Uma crise se instaura no governo Batista com o descontentamento da população, da burguesia e de setores do exército, levando a manifestações favoráveis à anistia dos presos políticos. Com isso Fidel consegue retornar à Cuba e começa a organizar um grupo de revolucionários, contando com o novo amigo recém conhecido, o argentino Ernesto Guevara ("Che").

O treinamento era feito nas florestas e nos campos, onde passavam divulgando as ideias

contrárias a Batista e o projeto de uma nova sociedade igualitária. A partir de 1956, os revolucionários se instalam na região montanhosa de Sierra Maestra e os combates contra as tropas do governo começam.



Che Guevara foi um dos maiores ícones das lutas armadas latino-americanas

Em meio às batalhas, grande parte da população adere ao grupo de Fidel e Che Guevara, destacando-se os camponeses, operários, estudantes e até mesmo membros dissidentes do exército ditatorial. Os ataques revolucionários são feitos em colunas e não de forma concentrada, colaborando para a dispersão das forças do governo. Em 1º de janeiro de 1959, Fulgência Batista é destituído e Fidel Castro assume o governo em Cuba, estabelecendo no país um regime socialista.

As principais medidas do governo revolucionário de Fidel Castro foram a aplicação da reforma agrária, a melhoria na qualidade da saúde pública, a instalação da escola básica pública e gratuita, e a nacionalização de empresas estrangeiras. Com o embargo econômico aplicado pelos norte-americanos, que não reconheciam o golpe, o governo cubano aproximou-se da União Soviética, que ofereceu fundamental ajuda financeira para Cuba.

A QUESTÃO CHILENA

O Chile vivia um período de crescimento econômico no contexto da Segunda Guerra Mundial, com a redução das importações e o crescimento das exportações de minerais. Os norte-americanos passaram a investir pesado no Chile e dessa forma tiveram primazia na industrialização do país, instalando empresas como montadoras de tratores, carros e caminhões, além de outros setores. Entre 1964 e 1970, o presidente Eduardo Frei promoveu algumas mudanças significativas, como uma reforma agrária parcial, mas o capital externo ainda era dominante no Chile.

A partir de 1970, com a eleição do esquerdista Salvador Allende, a sociedade chilena caminhava rumo ao socialismo pela via pacífica e institucional, com o governo promovendo mudanças estruturais na economia do país, como a nacionalização de empresas estrangeiras, especialmente aquelas ligadas ao setor do cobre, principal produto de exportação do Chile.



Trabalhadores chilenos marcham em apoio a Salvador Allende, em 1964.

Com a insatisfação dos interesses do capital estrangeiro, latifundiários e empresários, as forças armadas organizaram um golpe militar apoiado pela CIA, destituindo Allende e inserindo o general Augusto Pinochet no comando do Chile, no dia 11 de setembro de 1973. Era o início de uma das ditaduras mais brutais da história recente da América Latina, somente finalizada em 1989.

REPRODUÇÃO

O Dia Das Torres

Foi na tevê de uma lanchonete do aeroporto de Curitiba que vi a imagem, um tanto onírica, de uma das torres do World Trade Center perfurada no terço superior e emitindo labaredas que subiam num rolo de fumaça contra o límpido céu azul de uma manhã de outono. O aparelho estava em volume quase inaudível e pareceu-me que o narrador especulava sobre as hipóteses de acidente aéreo e atentado terrorista. Engoli o cafezinho e saí apressado, virando as costas para a imagem fixa na tevê. Antes da palestra daquele dia, eu dispunha de algum tempo no hotel para seguir o evento extraordinário que ocorria em Nova York.

Eu tinha tudo para intuir, de imediato, o que acontecia. Afinal, por dever de ofício, seguia há muitos anos a cadeia de eventos que culminou nos atentados daquele 11 de setembro de 2001. Osama Bin Laden e a Al Qaeda eram, na época, nomes obscuros para a maioria das pessoas, mas ocupavam lugares luminosos no radar mental de todos os analistas de política internacional. Mesmo assim, a bordo do táxi, adotei por alguns minutos a hipótese do acidente, resistindo a acolher uma conclusão tão óbvia quanto aparentemente irreal. Seria possível que o tempo de inebriante otimismo inaugurado com o encerramento da Guerra Fria tivesse durado apenas um pouco mais de uma década? Como aceitar que, naquela manhã, um raio no céu azul de Nova York anunciasse uma longa era de medo e o início de uma guerra sombria, sem regras ou limites?

Naquele dia, George W. Bush se escondeu. Quando reapareceu, o mundo estava irremediavelmente transformado. Começava a “primeira guerra do século 21”, um conflito que a Casa Branca crismou, numa desastrada declaração inicial, como uma “cruzada” em defesa da “civilização” e cujas expressões icônicas serão lembradas durante incontáveis



REPRODUÇÃO

Escombros do WTC

gerações: as torres em chamas que desabam, os prisioneiros islâmicos enjaulados em Guantánamo, os iraquianos humilhados em Abu Ghraib.

Vários anos antes do 11 de Setembro, mas na hora do primeiro atentado contra o World Trade Center, em 1993, Samuel Huntington havia se apropriado da expressão “choque de civilizações”, cunhada pelo orientalista Bernard Lewis, para de linear a visão de um mundo dividido em conjuntos geo-culturais fechados sobre suas próprias certezas absolutas. Essa narrativa converteu-se num paradigma da política mundial de Washington ainda antes que parassem de fumar as ruínas das torres gêmeas. O fracasso dos EUA no Iraque, que repercutirá por todo esse século e já contribuiu para afetar estruturalmente a hegemonia americana, é um fruto direto do triunfo da narrativa de Lewis e Huntington. Mas ela tem sentido, como chave explicativa da história contemporânea? Ou, dito de outra forma, o terror de Osama Bin Laden pode ser descrito como “islâmico”, isto é, como expressão histórica e política legítima do Islã?

Logo após o 11 de Setembro, alguns intelectuais que se querem de esquerda interpretaram os atentados como um golpe no “império americano” e um sinal do declínio estratégico dos EUA. Um deles, professor universitário, num debate do qual participei, deu um passo à frente e saudou “esses fundamentalistas islâmicos” que “estão liderando a luta anti-imperialista”. O fascínio pelo terror diz muito sobre a degeneração de correntes de esquerda que não conseguem esconder sua profunda hostilidade à democracia, mas nada diz sobre a natureza do terror jihadista.

A rede da jihad global organiza-se sobre o programa de restauração do califado, isto é, do império islâmico. O califado foi abolido logo após a Primeira Guerra Mundial, com o surgimento da Turquia moderna. De lá para cá, não há uma autoridade máxima, política e religiosa, que materialize a unidade e a centralização do mundo muçulmano.

Restabelecer essa autoridade é a meta dos terroristas que conspiraram contra as torres gêmeas. Seus ataques a alvos ocidentais são apenas uma dimensão da “guerra santa” que declararam contra os Estados árabes e muçulmanos “infiéis”.

Os atentados do 11 de Setembro foram concebidos originalmente por Khalid Sheikh Mohammed, um kuwaitiano que, na juventude, militou na Irmandade Muçulmana egípcia, antes de se unir à rede jihadista de Osama Bin Laden. Os ataques foram executados por 19 árabes, entre os quais 15 sauditas, e deixaram 2.974 mortos, além dos próprios terroristas. Todos os terroristas, homens maduros, de classe média e boa formação educacional, faziam parte da estrutura da Al Qaeda, a organização jihadista de Bin Laden.

Os grandes ataques a alvos ocidentais perpetrados nos anos seguintes distinguem-se dos atentados do 11 de Setembro sob alguns aspectos relevantes. Os terroristas do 11 de março de 2004, que detonaram bombas no metrô de Madri e mataram 191 pessoas, eram imigrantes marroquinos, argelinos e sírios. Eles viveram na Europa, em meio a comunidades muçulmanas estigmatizadas social e culturalmente, e não faziam parte da estrutura da Al Qaeda, embora agissem sob inspiração direta da rede jihadista.

Os terroristas suicidas do 7 de julho de 2005, que explodiram bombas no sistema de transporte público de Londres e mataram 52 pessoas, também foram recrutados na “diáspora europeia”. Três deles eram filhos de imigrantes paquistaneses nascidos na Grã-Bretanha e o quarto, imigrante jamaicano. Como os terroristas de Madri, estavam ligados à Al Qaeda por laços indiretos. Os atentados cometidos na Europa evidenciaram uma perigosa evolução do terror global, que conserva seu centro organizativo original mas gera uma rede horizontal amorfa – recruta militantes por meio da internet e opera descentralizadamente.

Quando sintonizei o aparelho de tevê do hotel, no fatídico 11 de Setembro, eu já não nutria nenhuma esperança na hipótese benigna do acidente aéreo. As imagens da ruína sucessiva das torres gêmeas não permitiam dúvidas sobre ao menos uma parte das repercussões daqueles atentados. Nos EUA e nas democracias europeias, estava aberto o debate sobre o binômio liberdade/segurança – isto é, especificamente, sobre quanto a liberdade deveria recuar em nome do imperativo da segurança. O espectro de leis de exceção, destinadas a sustentar o combate aos terroristas, pairava sobre as nações e os cidadãos.

As coisas foram ainda mais longe do que projetaram minhas suposições pessimistas daqueles momentos. A declaração de uma guerra global ao terror, sem limites temporais ou geográficos, propiciou aos EUA a detenção, por tempo indefinido, de “combatentes inimigos” aos quais se nega acesso ao sistema de justiça criminal. Além disso, desgraçadamente, a administração Bush circundou durante alguns anos os tratados contra a tortura e conseguiu obter autorização parlamentar e judicial para a legalização de provas obtidas por meio da aplicação de técnicas ilegais de interrogatório. Na Grã-Bretanha, reintroduziu-se por algum tempo a detenção preventiva de suspeitos de terrorismo, abolida desde o auge do combate ao IRA, e concedeu-se prerrogativas excepcionais à Scotland Yard. Na França, estendeu-se para três anos o período permitido de detenção de suspeitos de terrorismo antes do julgamento. No mundo todo, o espaço de privacidade das pessoas comuns se reduziu de modos nem sempre evidentes, mas muito reais.

As torres não caíram sozinhas. Na sua ruína, varreram as esperanças emanadas da queda do Muro de Berlim e destruíram uma parte do patrimônio de liberdades das democracias.

Vivemos sob o signo do 11 de Setembro. Vale a pena tentar entender o que aconteceu naquela manhã.

BRASIL COLÔNIA

Consideramos como Brasil Colonial o período que compreende a chegada dos portugueses ao território do atual Brasil, em abril de 1500, até a emancipação política brasileira, formalmente ocorrida em setembro de 1822. Dentro desse período, podemos destacar vários acontecimentos importantes de nossa história, de acordo com os critérios estabelecidos pela dita “história oficial”, marcada pela supervalorização de meras datas e “heróis da pátria”. Contudo, nos interessa aqui assimilar o processo tenso e conflituoso de constituição da sociedade brasileira ao longo dos séculos, entendido em uma amplitude que abarca a pluralidade de sujeitos, valores e projetos inseridos na dinâmica social, política, econômica e cultural da história do Brasil.

Para facilitar o entendimento para fins didáticos caminharemos de forma linear, começando desde a chegada dos portugueses ao território brasileiro no ano de 1500.

O “DESCOBRIMENTO” DE NOVAS TERRAS



PEDRO ÁLVARES CABRAL

Pedro Álvares Cabral

Como é possível descobrir um território que já é habitado? Essa pergunta é interessante e demonstra exatamente o que aconteceu no Brasil em 1500. Supostamente, a frota portuguesa liderada por Pedro Álvares Cabral se dirigia às Índias, mas devido a dificuldades de navegação no Oceano Atlântico os portugueses se “perderam” e acabaram por “descobrir” o Brasil. Essa visão merece ressaltar, em especial sobre dois pontos básicos.

Em primeiro lugar, o conceito de descobrimento deve ser pensado com cuidado, pois as terras “descobertas” pelos portugueses já eram habitadas durante séculos por uma diversidade de povos indígenas. Em segundo plano, valer ressaltar que os portugueses já possuíam conhecimentos significativos acerca das terras americanas antes de 1500, fato comprovado pela assinatura do Tratado de Tordesilhas. Esse documento, inicialmente discutido em 1493 e sancionado pelo papa Alexandre VI, de acordo com a Bula Inter Coetera, dividia as terras do “novo mundo” a 100 léguas do arquipélago de Cabo Verde. Essa linha imaginária definiu a divisão dos territórios à leste de Cabo Verde para Portugal e as terras à oeste para a Espanha.

O tratado desagradou os portugueses e em 1494 foi modificado, definindo o novo marco divisor das possessões de Portugal e Espanha a 370 léguas do arquipélago de Cabo Verde, no mesmo sentido do acordo anterior (terras a oeste pertencentes aos espanhóis e a leste aos portugueses). Uma parte do Brasil nesse sentido seria de Portugal. Dessa forma, Portugal estabeleceu contato com o Brasil (logicamente ainda não possuía este nome), no dia 22 de abril de 1500, Pedro Álvares Cabral, acompanhado de Pero Vaz de Caminha e uma grande tripulação chegaram ao território que pelo Tratado de Tordesilhas era de direito lusitano.

Durante este período o Brasil recebe o nome de Ilha de Vera Cruz e, posteriormente, de Terra de Santa Cruz, o qual permaneceria até por volta de 1530. Esse ano também marca algo interessante: até o momento o Brasil, ou Terra de Santa Cruz, somente servia para fornecimento de madeira, com a extração do pau-brasil a partir da utilização da mão de obra indígena para o carregamento e corte das árvores, conseguida por meio da prática do escambo, pela qual os portugueses trocavam diferentes produtos – como espelhos, facas, peças de roupas etc. – com os indígenas. Esse certo desinteresse por parte do governo português nas terras conquistadas na



Primeira missa realizada no Brasil, quadro de Victor Meirelles

América justifica-se pelo fato de que Portugal voltava suas atenções para o lucrativo comércio de especiarias com o Oriente.

Somente no final da década de 1520 os portugueses decidiram aplicar medidas mais abrangentes para povoar e colonizar o Brasil, em função do assédio de navegadores europeus, sobretudo franceses, ao litoral brasileiro.

O INÍCIO DA COLONIZAÇÃO EFETIVA

O rei português D. João III decidiu povoar, usufruir economicamente e, deste modo, garantir a posse sobre território da colônia no ano de 1530, quando expedições se dirigiram para cá com o intuito de repelir as ameaças francesas e

começar o cultivo da cana-de-açúcar. O responsável pela primeira expedição foi Martim Afonso de Sousa. Dentre as atitudes tomadas neste momento destacam-se a divisão da colônia em quinze capitanias doadas a doze donatários que se responsabilizariam pelas mesmas no tocante à segurança, manutenção e produção agrícola. Este sistema ficou conhecido no Brasil como Capitanias Hereditárias, sendo também aplicado às colônias portuguesas na África, extinto apenas no século XVIII.

O projeto das capitanias hereditárias acabou fracassando devido aos ataques indígenas aos portugueses, ao reduzido povoamento e pela escassez de capital necessário ao desenvolvimento econômico da colônia. Apenas duas capitanias prosperaram: Pernambuco e São Vicente, que lograram êxito graças à produção de açúcar.



Fundação de São Vicente, por Benedito Calixto

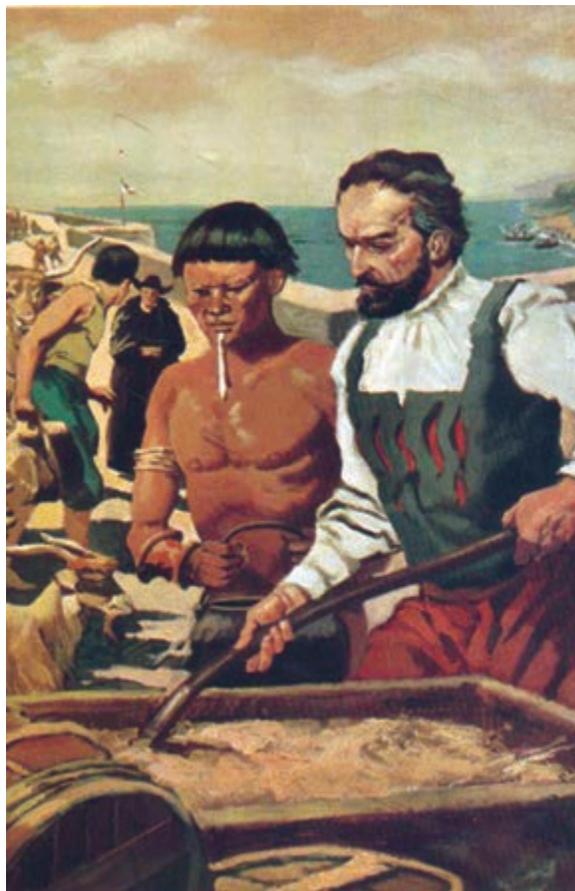
FIQUE POR DENTRO

A colonização das Américas pelos europeus caracterizou-se pela imposição de valores e práticas autoritárias sobre as populações nativas. Para isso, contribuiu a presença do que chamamos de etnocentrismo, isto é, o julgamento do outro a partir dos nossos próprios valores e (pré)conceitos, que tende a caminhar rumo à intolerância e ignorância da diversidade cultural humana. E esse conceito vem sendo cobrado com frequência nas provas do ENEM. A seguir, um texto motivador para que você reflita mais um pouco sobre o etnocentrismo.

“[Parece que] raramente a diversidade das culturas mostrou-se aos homens tal como ela é: um fenômeno natural, resultante das relações diretas ou indiretas entre as sociedades; viu-se nisto sempre uma espécie de monstruosidade ou escândalo. (...) A atitude mais antiga (...) consiste em repudiar pura e simplesmente as formas culturais, morais, religiosas, sociais, estéticas, que são as mais afastadas daquelas com as quais nos identificamos. “Hábitos de selvagens”, “na minha terra é diferente”, “não se deveria permitir isso”, etc. – tantas reações grosseiras que traduzem esse mesmo calafrio, essa mesma repulsa diante de maneiras de viver, crer ou pensar que nos são estranhas.”

LÉVI-STRAUSS, Claude. *Raça e História. Antropologia Estrutural II*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1976, p. 333.

GOVERNO GERAL



REPRODUÇÃO

Tomé de Souza, em diálogo com um nativo

Com o fracasso das capitânicas hereditárias, a Coroa portuguesa decidiu alterar a forma de governar a colônia brasileira, para isso criando o Governo-Geral, em 1548. O rei D. João III nomeou para o cargo de governador-geral Tomé de Sousa, que teria como responsabilidade a busca por fontes de metais preciosos, a defesa do território, o povoamento e o aumento na produção agrícola. Salvador tornou-se a primeira capital do Brasil, com a função de sede administrativa e militar.

Além de Tomé de Sousa, o Brasil possuiu mais dois governadores-gerais: Duarte da Costa, que governou de 1553 a 1558, e Mem de Sá, que governou de 1558 a 1572. Em 1555, os franceses ignoraram o Tratado de Tordesilhas e invadiram a região da Baía de Guanabara, no Rio de Janeiro, fundando a França Antártica. O governo-geral de Mem de Sá conseguiu expulsar os franceses com o uso de grande contingente militar.

ECONOMIA AÇUCAREIRA



PAULO CANELO/WIKIPEDIA COMMONS

Engenho em funcionamento na década de 1950. A produção açucareira foi a principal força econômica no início da história brasileira. Hoje, a produção da cana-de-açúcar volta a um papel protagonista, sobretudo com a demanda da produção de álcool.

Portugal implantou no Brasil o cultivo de cana-de-açúcar buscando conseguir excelentes lucros, já que o açúcar tinha grande aceitação na Europa e seu preço alto era sinônimo de grande retorno financeiro. Além disso, o solo e o clima brasileiros eram favoráveis à produção açucareira.

Com a expansão da cana-de-açúcar, a região Nordeste converteu-se no centro econômico da colônia nos séculos XVI e XVII. Ao mesmo tempo, foi se desenvolvendo o uso cada vez mais intenso do trabalho escravo, inicialmente indígena e depois africano. A escravidão de negros africanos foi acompanhada pela sistematização do tráfico de escravos no Atlântico, movido pelas guerras tribais na África, que geravam um grande número de prisioneiros vendidos como mão de obra escrava, e pelo domínio europeu em importantes áreas deste continente.

Latifúndio, mão de obra escrava, monocultura com vistas à exportação eram características do sistema conhecido como Plantation, modelo econômico que vigorou no Brasil colonial e transformou-o no maior produtor de cana-de-açúcar do mundo durante alguns séculos, tendo como regiões de destaque a Bahia, Pernambuco e São Vicente (São Paulo).



REPRODUÇÃO

O trabalho escravo foi utilizado para a produção da cana-de-açúcar, mas custou a vida e a dignidade de milhões de africanos.

A economia brasileira era norteadada pelo Pacto Colonial, cujo princípio fundamental consistia em relações desiguais entre metrópole e colônia, ou seja, a colônia (no caso o Brasil) deveria existir única e exclusivamente em benefício da metrópole (Portugal). Os portugueses detinham o monopólio comercial com sua colônia na América, determinando sucessivas imposições fiscais ao Brasil. Apesar disso, vale lembrar que o pacto colonial carregava relações mais complexas, fato comprovado pelas sucessivas tensões entre elites coloniais e autoridades metropolitanas.

O BRASIL HOLANDÊS

Durante o período colonial, o Nordeste brasileiro foi invadido e ocupado pelos holandeses entre os anos de 1630 a 1654. As invasões holandesas foram motivadas pelo rompimento das relações com Portugal, que estava unido à Espanha, inimiga tradicional da Holanda, na chamada União Ibérica (1580-1640). Com a tentativa de preservar e controlar seus interesses financeiros na economia



Gravura representando Maurícia, atual Recife

açucareira, os holandeses criaram a Companhia das Índias Ocidentais e decidiram invadir o Nordeste do Brasil, primeiro em Salvador – invasão fracassada – e depois em Recife, onde estabeleceram a sede administrativa do “Brasil Holandês”.

De 1630 a 1637, ocorreu a resistência por parte dos portugueses, os quais não pretendiam

FIQUE POR DENTRO

A prova do Enem cobra muitas questões acerca das influências de diferentes povos na formação da sociedade brasileira, destacando-se a herança africana nos costumes, na culinária e na religiosidade, além de uma série infindável de contribuições de outros povos que constituíram a história brasileira. A seguir, um breve texto sobre a influência africana em nosso cotidiano, a fim de melhorar sua preparação para o ENEM.

Inúmeros exemplos ilustram a presença negra na formação da sociedade brasileira. Muitas de nossas danças são de origem africana. É o caso do samba e do carimbo, típico do Pará; do coco, dança de roda do sertão e do litoral nordestinos; do maracatu, muito frequente no Nordeste; e do jongo, batuque de terreiro comum em cidades do Sudeste.

Um dos fogueiros mais tradicionais da Bahia é o afoxé, dança-cortejo associada ao candomblé – religião de origem africana –, que é acompanhada de instrumentos musicais oriundos da África, como o agogô e o atabaque. Outros instrumentos musicais introduzidos no Brasil são o berimbau, a cuíca e o xequerê, etc.

Na culinária, diversos pratos típicos dos portugueses e dos índios foram modificados pela mão africana, que introduziu o azeite-de-dendê, a pimenta-malagueta – típicos da cozinha baiana – e o quiabo, e criou muitos pratos, como a feijoada, a farofa, o quibebe, o vatapá, o mingau, o abará, a pamonha, a canjica, a moqueca de peixe.

Negros e pardos também marcaram a literatura e o pensamento brasileiro. Esse foi o caso de Machado de Assis, considerado por muitos o maior escritor brasileiro de todos os tempos. Igualmente negros ou pardos eram o escritor Lima Barreto, os poetas Auta de Souza e João da Cruz e Souza, além do jurista Rui Barbosa.

SERIAKOPI, Reinaldo & AZEVEDO, Gislane Campos. História: série Brasil. São Paulo: Ática, 2005, p. 210.

abrir mão de seu território. Vencidas as batalhas, os holandeses nomearam Maurício de Nassau para ser o governador das novas terras, que se destacou por aplicar medidas como a liberdade religiosa, o estímulo à vida cultural e o restabelecimento dos engenhos após os conflitos. Nassau foi afastado do cargo em 1644, quando foi acusado de improbidade administrativa pela Companhia das Índias Ocidentais.

Com a queda dos preços do açúcar e a crise econômica instalada na região, os nordestinos ficaram insatisfeitos e se levantaram contra os holandeses. Dentre as várias revoltas relacionadas ao Brasil Holandês, podemos destacar a Insurreição Pernambucana de 1645 e a Batalha dos Guararapes (1648-49) que culminou com a derrota e posterior expulsão dos holandeses do Nordeste brasileiro.

O CICLO DO OURO

REPRODUÇÃO



Vista da cidade histórica de Ouro Preto, que no período colonial tinha o nome de Vila Rica.

No final do século XVII, a economia açucareira brasileira estava em crise profunda, em função da concorrência com a produção das Antilhas, que vendia um açúcar mais barato e de melhor qualidade que o oferecido pelos brasileiros. No mesmo período, um fato alterou os rumos da sociedade e economia coloniais: a descoberta de metais preciosos, pelos bandeirantes, onde atualmente se localiza o estado de Minas Gerais.

Com a descoberta de ouro, o centro econômico da colônia alterou-se, saindo do Nordeste



REPRODUÇÃO

Maurício de Nassau em quadro de Jan de Baen 1668-1670

em crise em direção ao Sudeste. A sociedade mineradora surgida neste momento apresentou diferenças significativas em comparação à configuração social típica do Nordeste açucareiro, tais como maior mobilidade social, estímulo à vida urbana, uma gama mais diversificada de ofícios e classes sociais, entre outros pontos relevantes.

A riqueza de ouro e diamantes, as disputas pelo controle das minas e a organização urbana mais complexa provocaram a transferência da capital da colônia brasileira de Salvador para o Rio de Janeiro, em 1763.

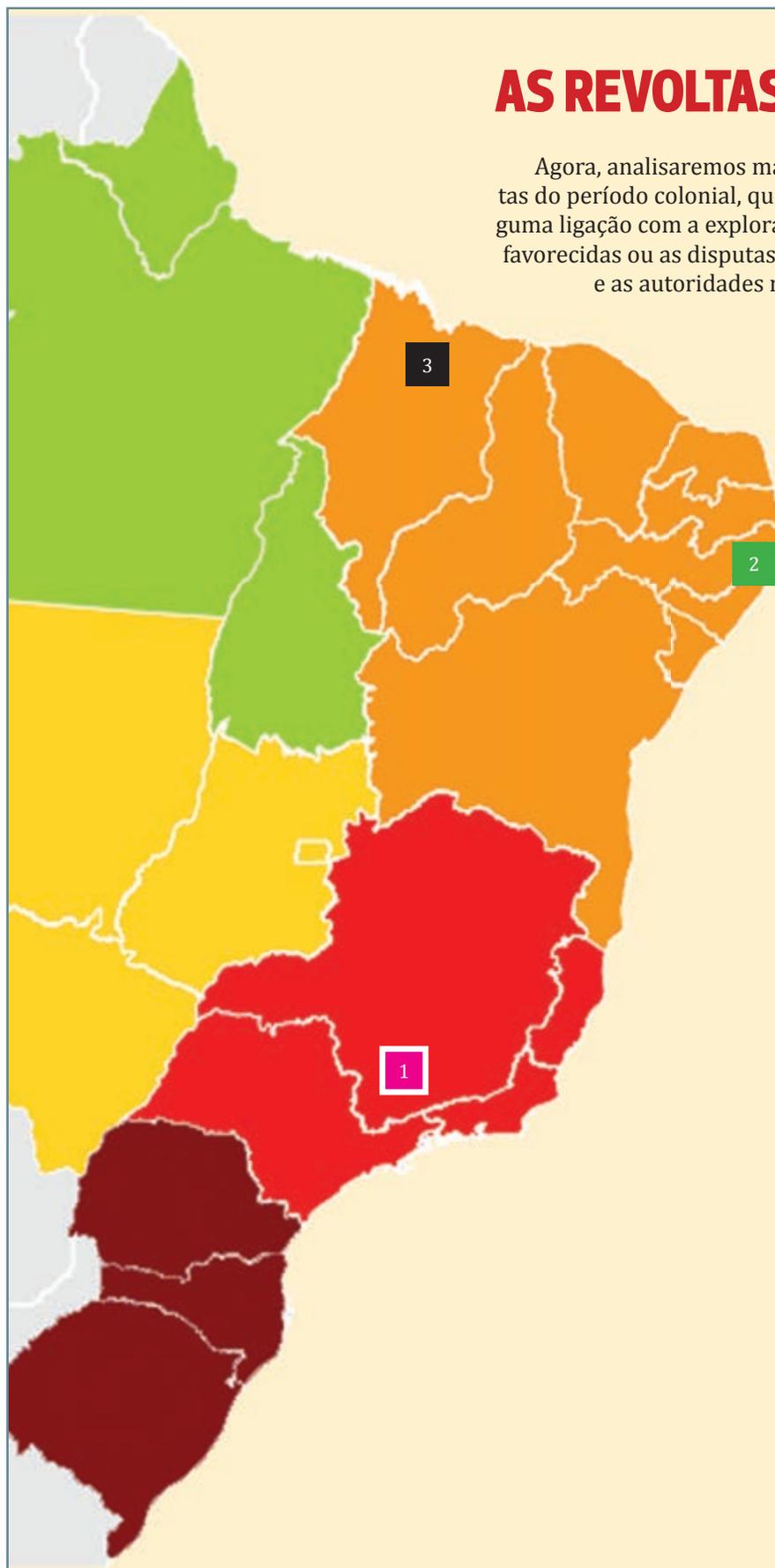
COBRANÇAS

Com a produção de ouro na região de Minas Gerais, a Coroa portuguesa criou impostos que geraram conflitos na colônia, dentre eles o quinto, que consistia na cobrança de uma taxa de 20% (um quinto) de tudo àquilo que fosse extraído nas minas. Para a extração do quinto, foram criadas as Casas de Fundição, local onde o ouro era fundido e transformado em barras, a fim de evitar a sonegação de impostos, praticada com base na circulação do ouro em pó, que era mais difícil de ser fiscalizado.

Para evitar a corrupção ou desvio dos impostos, a metrópole portuguesa fixou o valor de 100 arrobas anuais (aproximadamente 1500 Kg) que os colonos deveriam repassar à Portugal. Caso não fosse arrecadado este valor mínimo, seria então realizada a cobrança forçada de impostos, conhecida como “derrama”.

AS REVOLTAS COLONIAIS

Agora, analisaremos mais o que foram as revoltas do período colonial, que têm em sua maioria alguma ligação com a exploração das camadas menos favorecidas ou as disputas entre as elites coloniais e as autoridades metropolitanas.



1

GUERRA DOS EMBOABAS, 1707-09

Foi uma disputa entre os vicentinos (paulistas, nome que vêm de São Vicente) e os emboabas (portugueses e representantes das demais regiões do país), que recebiam este nome por possuírem calças com proteções à altura do tornozelo e abaixo do joelho, fazendo-os parecer com a ave homônima.

Os paulistas, por terem descoberto a região das minas, na atual Minas Gerais, reivindicavam o direito de exploração exclusiva, porém os portugueses e os moradores de outras regiões desejavam apoderar-se das minas. O conflito entre os dois lados ocorreu de 1707 à 1709, com a vitória dos emboabas. Expulsos da área mineradora, os paulistas seguiram em direção ao território que atualmente compreende os estados de Mato Grosso e Goiás, onde encontraram novas jazidas de ouro.

2

A GUERRA DOS MASCATES, 1710–11

Após o fim do domínio holandês, a crise do setor açucareiro arruinou financeiramente muitos senhores de engenho de Olinda, que passaram a contrair empréstimos e dívidas com os comerciantes portugueses que viviam em Recife, chamados de mascates.

Na época, a capital pernambucana era Olinda, que por sua vez tinha como distrito o povoamento de Recife, que galgava a posição de vila e atingiu grande esplendor econômico, a partir da expansão dos empréstimos de dinheiro a juros altos para os senhores de Olinda operado pelos mascates. Com o crescimento da importância dos comerciantes de Recife, o ideal de elevar o povoado à categoria de vila começou a ganhar solidez e, em 1710, as duas cidades foram separadas, contrariando os senhores de engenho de Olinda, iniciando desse modo os conflitos.

A princípio, os mascates foram derrotados, mas logo depois contaram com o apoio da metrópole, que prendeu os revoltosos e elevou Recife à condição de vila, convertendo-se na capital do estado de Pernambuco.



REPRODUÇÃO

Guerra dos Emboabas

3

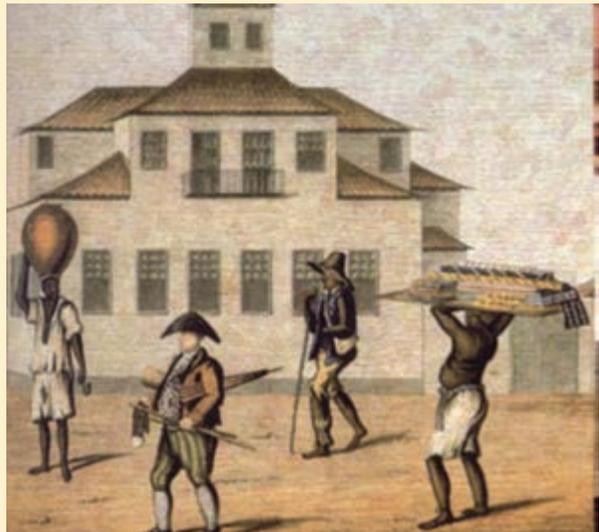
REVOLTA DE BECKMAN, 1684

Na Capitania do Maranhão, havia a utilização em grande escala da mão de obra escrava indígena nos engenhos. Essa situação mudou a partir de 1680, quando o governo português proibiu a escravização dos índios, em função da pressão dos jesuítas. A medida provocou protestos dos senhores de engenho maranhenses, pois alegavam falta de mão de obra nas lavouras da região.

Com o ideal de solucionar o problema, os portugueses criaram a Companhia Geral de Comércio do Maranhão, que teria o monopólio do comércio local, oferecendo uma contrapartida com a introdução de cerca de 500 escravos por ano durante vinte anos, o tabelamento dos preços e o comércio de produtos a prazo.

As promessas de entrega de escravos não foram cumpridas e o monopólio comercial foi exercido, ocasionando a ira das elites latifundiárias maranhenses.

Os irmãos Manuel e Thomas Beckman, grandes latifundiários da capitania, aproveitaram uma viagem do governador para instaurar a revolta contra as autoridades metropolitanas. Os sediciosos ocuparam a sede do governo e Tomás Beckman viajou para Portugal, a fim de tentar negociar com os representantes da coroa portuguesa, sendo preso em seguida. O movimento não obteve êxito e seus principais líderes foram presos e punidos pela metrópole.



REPRODUÇÃO

O mascate com seus escravos, de Henry Chamberlain



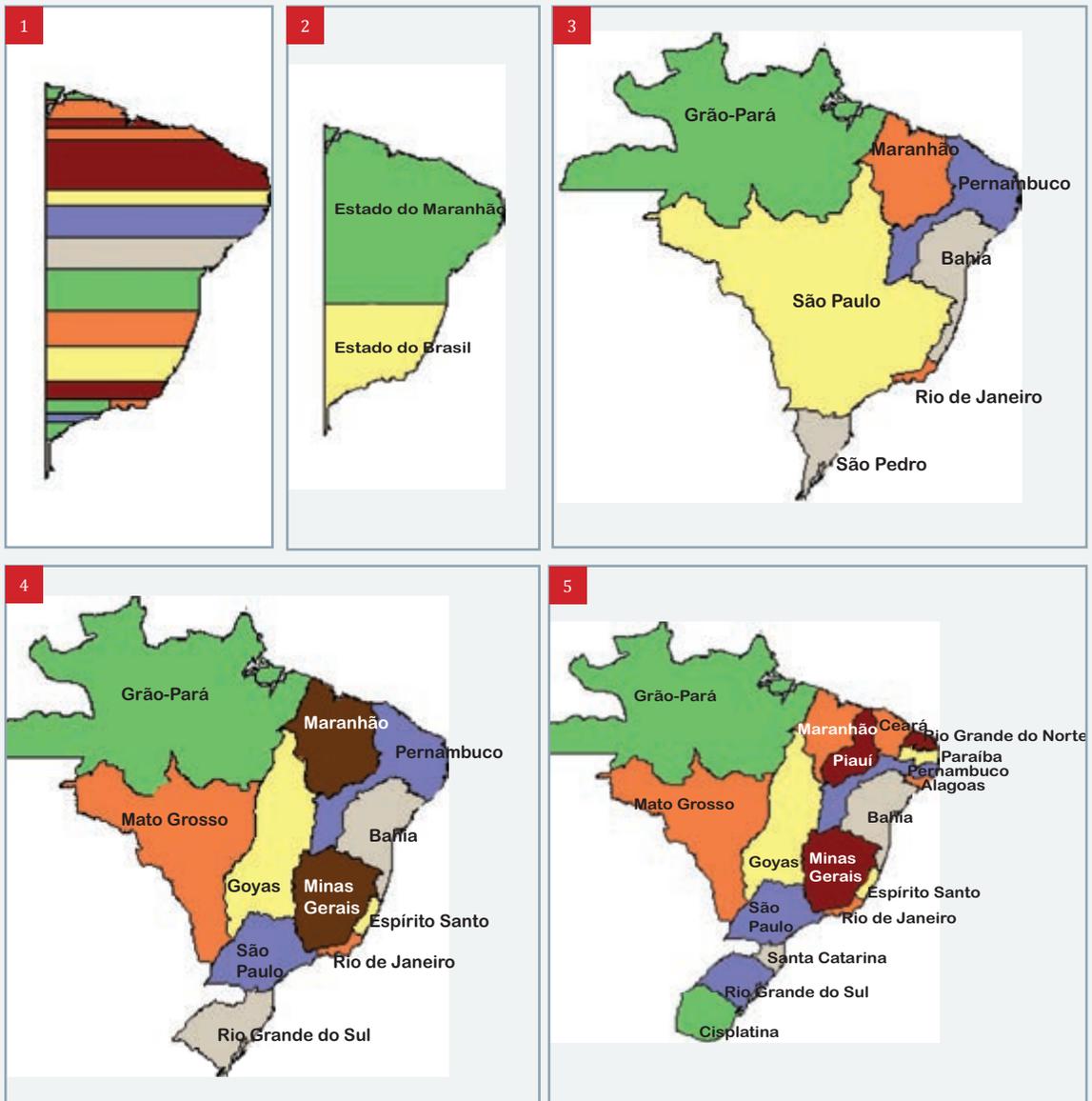
REPRODUÇÃO

Nativos da região do Maranhão

A INTERIORIZAÇÃO DA COLONIZAÇÃO

Você deve se perguntar como o Brasil tem essa configuração atual se suas fronteiras eram definidas de forma tão linear durante o período colonial. O que fez com que o Brasil crescesse rumo ao oeste foram as bandeiras, expedições dos séculos XVII e XVIII que tinham como objetivo primordial aprisionar indígenas e localizar jazidas de metais preciosos, especialmente o ouro.

Os bandeirantes, denominação dada aos integrantes destas expedições, conquistaram vários territórios compreendidos nos atuais estados de São Paulo, Mato Grosso, Goiás, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.



Configuração do mapa do Brasil nos anos 1534, 1572, 1709, 1789, 1822 respectivamente.

A INCONFIDÊNCIA MINEIRA, 1789

Uma das mais importantes revoltas do Brasil colonial, a Inconfidência Mineira ocorreu em Vila Rica (atual Ouro Preto), tinha ideal separatista e era embasada nos pensamentos iluministas, essencialmente contrários ao pacto colonial e às estruturas absolutistas. Foi um movimento que não contou com a participação das camadas populares, sendo composto por clérigos, proprietários rurais, intelectuais e militares, configurando, portanto, um movimento de caráter elitista. A principal figura da revolta foi Joaquim José da Silva Xavier, apelidado de Tiradentes, um alferes (militar) e o menos favorecido, economicamente, do grupo sedicioso.

O objetivo era declarar Minas Gerais como um país independente, livre do comando português. Não havia consenso entre os revoltosos sobre a escravidão, já que muitos líderes eram proprietários de escravos. A revolta foi planejada para estourar no momento da cobrança da derrama pelo governador Visconde de Barbacena. Os inconfidentes planejavam aproveitar-se do descontentamento popular para tomar o poder.

No entanto, o movimento foi desmantelado após ter sido entregue por Joaquim Silvério dos Reis, que acionou as autoridades portuguesas a fim de saldar suas dívidas com a coroa. Com a prisão dos principais integrantes, a maior parte dos inconfidentes foi condenada à morte, sentença revogada pela rainha D. Maria I, que diminuiu a pena de todos com exceção de Tiradentes, condenado à execução por enforcamento.



Tiradentes esquartejado, pintura de Pedro Américo, 1893.

CONJURAÇÃO BAIANA, 1798



Praça da Piedade, local da execução dos conjurados.

A Conjuração Baiana foi um movimento sedicioso que está relacionado com o quadro de profunda crise econômica, social e política de Salvador. Enquanto as camadas populares sofriam com a miséria, fome e o alto custo de vida, as elites baianas protestavam contra os aumentos sucessivos de impostos, que geravam dificuldades no comércio. Além disso, a maior parte da população era composta por negros escravos, configurando enormes tensões sociais na cidade.

Diante desse cenário, os princípios iluministas e os ideais da Revolução Francesa (igualdade, fraternidade e liberdade) ganharam adeptos entre a sociedade baiana. Foi constituído um movimento emancipacionista favorável à criação de uma república que promovesse reformas sociais e o fim da escravidão.

Em 1798, foram lançados panfletos nas ruas de Salvador com críticas à metrópole portuguesa e à situação de pauperização imposta à maioria da população. Os revoltosos articularam um levante armado, mas que logo foi delatado às autoridades por integrantes do grupo. A Conjuração Baiana foi reprimida e sufocada pelas tropas do governo, com a prisão de vários de seus componentes.

FIM DO PERÍODO COLONIAL



Transferência da família real portuguesa para o Brasil: embarque em Lisboa em 1807

No início do século XIX, a Europa é marcada pelas guerras napoleônicas. Com o crescimento do poder de Napoleão Bonaparte no continente e seus atritos com a Inglaterra, é decretado o Bloqueio Continental (1806), que proibia toda e qualquer nação europeia continental de comercializar com os ingleses (Europa Insular). Nesta época, Portugal mantinha uma relação de extrema dependência econômica e militar com a Inglaterra. Com medo de desagradar os ingleses, ao mesmo tempo em que temia a invasão das tropas napoleônica, D. João VI abandona Portugal e decide transferir toda a corte portuguesa para o Brasil.

A chegada da família real portuguesa ao Brasil, em janeiro de 1808, provocou uma série de transformações políticas, econômicas e culturais que colocaram o país na rota da emancipação política. Durante o período joanino (1808-21), o pacto colonial foi rompido, com o decreto de abertura dos portos às nações amigas de Portugal (1808) e com os tratados comerciais com a Inglaterra, concedendo privilégios para as mercadorias inglesas em solo brasileiro. Além disso, o Brasil foi elevado à categoria de Reino Unido a Portugal e Algarves (1816), deixando formalmente sua antiga condição de colônia para ser a nova sede do império lusitano.

O período joanino também é marcado por realizações como a criação do Banco do Brasil, da Imprensa Régia e do Jardim Botânico, somadas a várias obras de infraestrutura, encarregadas de adequar a capital Rio de Janeiro ao seu status de sede da monarquia, e ao estímulo à vida cultural, com a vinda da missão francesa ao Brasil.



REPRODUÇÃO

D. João VI de Portugal e Carlota Joaquina, óleo de 1815

Com a importância adquirida pelo Brasil diante da situação de Portugal, comerciantes e autoridades portuguesas criticaram as medidas aplicadas por D. João VI. A situação sofreu uma drástica mudança com a Revolução do Porto (1820), que adotou a monarquia constitucional como forma de governo e exigiu o retorno de D. João VI à Portugal, além de trabalhar no sentido de recolonizar o Brasil, fato que provocou críticas junto às elites brasileiras e que contribuiu para o processo de emancipação política do país.



Quadro de Pedro Américo, chamado *O Grito do Ipiranga*, representando a independência do Brasil.

PROCLAMAÇÃO DA INDEPENDÊNCIA

Em 1821, parte do exército português se amotinou no Rio de Janeiro, solicitando o retorno do rei. Após alguns confrontos, D. João VI resolveu regressar à Portugal, nomeando para regente do Brasil seu filho, Pedro de Bragança. Já em Portugal, o rei teve que jurar a constituição daquele ano, se submeter às Cortes de Lisboa e solicitar o retorno de seu filho ao país, porém Pedro se recusava.

Considerado um momento marcante data, em janeiro de 1822 Pedro de Bragança decidiu que ficaria no Brasil e não retornaria a Portugal, epi-

sódio conhecido como o “Dia do Fico”. Tudo isso, somado aos debates presentes no período, encaminhou o Brasil para algo já projetado por intelectuais e pelas elites brasileiras: a independência.

Pedro de Bragança foi obrigado a se dirigir a Portugal imediatamente, caso contrário seria condenado por traição, o que o levou a desligar o Brasil de Portugal, proclamando em seguida a independência política brasileira. O símbolo deste processo construído na memória histórica foi representado pelo suposto grito de Pedro de Bragança – “Independência ou morte” –, às margens do Rio Ipiranga. Porém, vale ressaltar que esse marco foi construído para determinadas finalidades, dentre elas projetar a figura de D. Pedro como a única responsável pela independência do Brasil.



REPRODUÇÃO

Pedro I sendo aclamado pela população após a proclamação da independência - Óleo sobre tela de François-René Moreau. (Museu Imperial, Petrópolis).

A História “oficial” é permeada por acontecimentos grandiosos e fantasiosos, sendo construída para enaltecer os feitos dos “grandes líderes” da nação. Isso pode ser evidenciado nas representações elaboradas acerca do processo de independência brasileira, com base no “Grito do Ipiranga”.

Certamente, a prova do ENEM cobrará interpretações de imagens de distintos momentos históricos do Brasil e do mundo. Tente exercitar o seu senso crítico a partir da reflexão dos dois quadros acima, buscando identificar neles os papéis que cada sujeito assume e conflitá-los com o contexto histórico em que foram elaborados, utilizando os seus conhecimentos obtidos por meio de sua experiência social.

PRIMEIRO REINADO



REPRODUÇÃO

D. Pedro I, primeiro imperador do Brasil

Esse período corresponde ao governo de D. Pedro I (1822-1831) e foi marcado por grandes tensões sociais e políticas. D. Pedro I foi coroado em dezembro de 1822, assumindo o cargo de Imperador Constitucional do Brasil. Como ainda não se possuía uma constituição, a mesma foi elaborada em 1823 e promulgada em 1824, a qual tinha inspiração na constituição francesa de 1791, mas com uma inovação: o poder moderador.

O pensamento iluminista de Montesquieu previa a existência de três poderes: executivo, legislativo e judiciário. O poder moderador seria exercido apenas pelo Imperador, podendo este intervir nas atitudes dos outros três poderes.

Essa característica absolutista gerou contestações por todo o país, em especial no Nordeste, onde surgiu a Confederação do Equador (1824). Com caráter emancipacionista, este movimento possuía caráter separatista e republicano, se levantando para proclamar a independência do Nordeste do restante do Brasil. Apesar de contar com grande aceitação popular, o movimento foi sufocado pelas tropas do governo e seus principais líderes, como Frei Caneca, foram presos e condenados.

RECONHECIMENTO DA INDEPENDÊNCIA E QUESTÃO CISPLATINA

O Brasil não tinha reconhecimento de sua soberania pelos países europeus, cuja maioria estava comprometida com os interesses monárquicos portugueses pela Santa Aliança (liderada por Prússia, Áustria e Rússia). O primeiro país a reconhecer a legitimidade brasileira foram os Estados Unidos; posteriormente a Inglaterra pressionou os portugueses a aceitarem nossa soberania, algo concretizado quando o Brasil pagou uma indenização de 2 de milhões de libras esterlinas ao governo português, dinheiro emprestado por banqueiros ingleses. A Inglaterra reconheceu a independência brasileira após a assinatura de tratados favoráveis aos interesses comerciais ingleses no Brasil.

Os outros países da América eram contrários à anexação da Cisplatina pelo Brasil, onde hoje se encontra o Uruguai. Com apoio da Argentina, grupos contrários à presença brasileira neste território se articularam e entraram em confronto com as tropas do Brasil. O conflito somente foi solucionado com a intervenção diplomática inglesa, que contribuiu para a assinatura do tratado que declarava a independência do Uruguai.

ABDIÇÃO

Os excessos de autoritarismo de D. Pedro I e a crise econômica provocada pelos gastos com a Guerra da Cisplatina (1825-28) desestabilizaram o país. A oposição ao imperador crescia gradativamente. A situação foi agravada com a crise de sucessão portuguesa.

O rei português D. João VI faleceu em 1826. Isso representava a aclamação de D. Pedro I, herdeiro legítimo do trono português, como rei D. Pedro IV. Os políticos brasileiros visualizavam a possibilidade de recolonização do Brasil caso D. Pedro I assumisse como rei em Portugal, unindo assim os dois reinos. A pressão dos políticos brasileiros fez com que D. Pedro abdicasse ao cargo de rei de Portugal, passando à sua filha de sete anos, Maria da Glória, a responsabilidade da coroa portuguesa. D. Miguel, irmão de D. Pedro, casou-se com sua sobrinha Maria da Glória, para que pudesse dessa forma assumir o trono, provocando o início da guerra entre as forças de D. Pedro e de D. Miguel, conflito que consumiu recursos financeiros brasileiros.



REPRODUÇÃO

Alegoria que representa D. Pedro I salvando o Brasil (representado por uma índia) do monstro do absolutismo. No entanto, o próprio D. Pedro I foi um déspota.

As características absolutistas do Primeiro Reinado, a aproximação de D. Pedro I com Portugal, o assassinato do jornalista Libero Badaró e a Noite das Garrafadas, episódio no qual brasileiros atacaram os portugueses que faziam uma recepção ao Imperador nas ruas do Rio de Janeiro; tudo isso explicitou a impopularidade de D. Pedro I, o que o levou a abdicação em 7 de abril de 1831, favorecendo seu filho de cinco anos Pedro de Alcântara.

PERÍODO REGENCIAL

Até que Pedro de Alcântara atingisse a maioridade e assumisse o trono brasileiro, foi instalada uma regência no país. Entre os anos 1831 e 1840, foram os seguintes governos provisórios:



REPRODUÇÃO

Diogo Feijó, importante político do Período Regencial

Regência Trina Provisória (1831): governo de, aproximadamente, 3 meses, que assumiu para evitar manifestações e levantes populares. Os eleitos para o cargo provisório foram: Nicolau Pereira de Campos Vergueiro, José Joaquim Carneiro de Campos e o militar Francisco de Lima e Silva, pai de Duque de Caxias.

Regência Trina Permanente (1831): eleita para governar até a possibilidade de Pedro de Alcântara assumir o Império. Foram eleitos José da Costa Carvalho, João Bráulio Muniz e Francisco de Lima e Silva. O grande nome deste período é o Padre Diogo Feijó, que recebeu o cargo de ministro da justiça com liberdade de ação. Dentre as várias modificações políticas no período de 1831 a 1834, destaca-se o Ato adicional, que modificou a constituição de 1824, alterando a regência de Trina para Uma (apenas um regente governaria o país), e a extensão da autonomia política das províncias.

Regência Una (1835-40): de 1835 a 1837, o regente eleito – de acordo com critérios censitários – foi Diogo Feijó, de tendência liberal moderada. Criticado e combatido pelos opositores, em função das revoltas que ameaçavam a unidade territorial brasileira, Feijó deixou o cargo em 1837, levando ao poder os conservadores liderados por Araújo Lima, escolhido o novo regente.

Durante o período regencial, várias revoltas ocorreram pelo Brasil. As principais foram:

Cabanagem (1835-1840): foi um movimento popular ocorrido no Grão-Pará. O movimento tinha com metas reformar as estruturas sociais e políticas da província e melhorar a qualidade de vida das populações ribeirinhas, as quais viviam em cabanas (por isso o nome dado à revolta). Os revoltosos conseguiram tomar o poder no estado, porém foram rechaçados pelo Império. Os principais líderes do movimento, Francisco Vinagre e Eduardo Angelim, foram mortos ou capturados em 1836, porém a revolta continuou na selva, até que os cabanos fossem exterminados pelas tropas imperiais.

Guerra dos Farrapos (1835-1845): foi um movimento liberal, de caráter republicano, que eclodiu no sul do país (Rio Grande do Sul e Santa Catarina), sob a liderança de Bento Gonçalves, Giuseppe Garibaldi, Davi Canabarro, entre ou-

tros. O Exército Farroupilha derrotou o Exército Imperial e declarou a independência gaúcha em relação ao Brasil, com a proclamação da República Rio-Grandense. Mais tarde, Garibaldi e Davi Canabarro conquistaram cidades em Santa Catarina e decretaram a República Juliana, logo depois reconquistada pelas tropas imperiais.

O declínio dos Farrapos iniciou após 1840, quando começaram a perder os territórios conquistados. Com a atuação do futuro Duque de Caxias, o conflito encerrou-se em 1845, quando foi assinado o Tratado de Poncho Verde, cujos principais pontos foram: anistia aos participantes exilados, perdão dos crimes cometidos pelos revolucionários, abolição da escravidão dos negros que participaram das batalhas, entre outras.



Sabinada (1837-38): ocorrido em Salvador, o movimento pretendia decretar a independência da Bahia, sob a liderança de Francisco Sabino. Apesar de ter conseguido algumas vitórias, o movimento perdeu força com a baixa adesão da população e das elites da região. Após a derrota da Sabinada, o governo submetido à regência foi restaurado.

Balaiada (1838-1841): foi uma revolta popular ocorrida no interior do Maranhão, composta, majoritariamente, por sujeitos de condição social menos favorecida, como negros escravos e libertos, que lutaram contra o autoritarismo e a desigualdade social a que estavam submetidos. A falta de coesão e de um projeto político consistente provocou o fracasso do movimento, reprimido violentamente pelas tropas do governo.



Guilherme Litran, Carga de cavalaria Farrou-pilha, acervo do Museu Júlio de Castilhos

SEGUNDO REINADO

Período que compreende a ascensão de D. Pedro II ao trono, em 1840, até a proclamação da República, em 1889. Podemos destacar alguns fatos pertinentes à este momento da história brasileira.



D. Pedro II aos 12 anos, 1838

Politicamente, o Segundo Reinado foi marcado pelas disputas entre liberais e conservadores, se organizando no chamado “Parlamentarismo às avessas”, no qual o Imperador detinha maiores atribuições que o Legislativo e o Judiciário por meio do Poder Moderador. Deste modo, o executivo ficaria a cargo do primeiro-ministro (Presidente do conselho de Ministros), que, por sua vez, era escolhido pelo Imperador. Esse sistema era oposto ao vigente na Inglaterra, onde o primeiro-ministro, eleito pelo parlamento, é que de fato governava a nação.

Do ponto de vista econômico, o Segundo Reinado presenciou a expansão do setor cafeeiro, consolidado como o motor da economia nacional. Além disso, tivemos as leis que aboliram,

gradativamente, o trabalho escravo no país e a inserção de mão de obra imigrante a partir de fins do século XIX.

QUESTÃO CHRISTIE

Incidente diplomático iniciado quando marinheiros ingleses participaram de uma festa no Rio de Janeiro e foram presos como arruaceiros. Somente depois da prisão é que foram identificados como militares estrangeiros. O embaixador inglês no Brasil, Willian Christie, fez inúmeras exigências ao Imperador, dentre elas que fossem pagos os prejuízos pelo furto ao navio Príncipe de Gales (Prince of Wales), demissão dos responsáveis pela prisão dos marinheiros e um pedido formal de desculpas, não aceitas por D. Pedro II. Em represália, ingleses furtaram cinco navios brasileiros ancorados no porto do Rio de Janeiro. Apesar de negociações internacionais, o Brasil rompeu relações diplomáticas com os britânicos, somente retomadas anos depois.

GUERRA DO PARAGUAI (1864–70)

Em meados de século XIX, o Paraguai se destacava na América do Sul em setores como a industrialização, criação de ferrovias, de telégrafos, no treinamento do exército, na área edu-



REPRODUÇÃO

Solano López

cacional e também na aplicação de uma política parcial de distribuição de terras, que projetaram positivamente a economia do país .

O país se desenvolvia a níveis bem maiores que o Brasil, a Argentina e o Uruguai, por exemplo. Sua produção aumentava e era necessário obter contato com países europeus. Nesse momento é que surge um grande empecilho: o Paraguai não tem saída para o mar, como escoaria sua produção para o mundo?



Batalha do Riachuelo, Victor Meirelles

Nesse sentido, o governo de Solano López decide concretizar o projeto do “Grande Paraguai”, anexando áreas de Brasil, Argentina e Uruguai visando a saída para o Atlântico. As tensões ficam agravadas com as disputas políticas uruguaias, que contam com a intervenção dos três países que buscavam a hegemonia política e militar da América do Sul neste momento: Brasil, Argentina e Paraguai.

Os vários conflitos na região do Rio da Prata atingem um patamar mais crítico quando o Brasil invade o Uruguai. O Paraguai, em retaliação à política de D. Pedro II, invadiu o Mato Grosso e decreta guerra ao Brasil e à Argentina. Estes dois últimos países formam ao lado do Uruguai a Tríplice Aliança, dando início à Guerra do Paraguai.

Nos primeiros momentos, o Paraguai vence várias batalhas contra os três países. Seu exército era maior e melhor preparado que o brasileiro. Quem se satisfazia com esta guerra eram os países europeus como a Inglaterra, que financiavam a disputa e forneciam armamentos e empréstimos aos países beligerantes.

A guinada na guerra aconteceu a partir da Batalha do Riachuelo, quando a marinha paraguaia foi destruída pela frota brasileira. Apesar de não conseguir contato com os locais já invadidos nos países da Prata, os paraguaios continuaram suas ofensivas, mas suas forças militares foram superadas pelos brasileiros, visto que Argentina e Uruguai abandonaram o conflito.



Retrato do Conde d'Eu em 1865, quando ele tinha 23 anos.



Duque de Caxias em 1878

O conflito foi encerrado com a invasão do Paraguai pelas forças aliadas e com a morte de Solano López, na batalha em Cerro Corá. As consequências desta guerra foram dramáticas para os países envolvidos, que presenciaram forte crise econômica, grandes baixas militares e convulsões políticas. O Paraguai foi o país mais prejudicado, pois sua população masculina foi extremamente reduzida e sua economia desarticulada.

A CRISE DE SEGUNDO REINADO



Caricatura feita por Angelo Agostini ridicularizando o desinteresse de Dom Pedro II pela política.

REPRODUÇÃO

REPRODUÇÃO

REPRODUÇÃO

Podemos enumerar três motivos que colaboraram para que o sistema monárquico brasileiro desmoronasse em fins do século XIX:

- » **Questão Religiosa:** as relações entre a Igreja e o Imperador ficaram abaladas, desde o momento em que o papa Pio IX passou a condenar os católicos que apoiassem ideias da maçonaria. D. Pedro II era maçom e solicitou aos bispos a retirada da punição, sendo que os mesmos desobedeceram ao Imperador, acatando as ordens do Papa. Os bispos envolvidos foram condenados a quatro anos de prisão, provocando contestações do clero católico no país.
- » **Questão Militar:** como o fim da Guerra do Paraguai, os militares brasileiros ficaram fortalecidos e passaram a reivindicar maior participação nas decisões do império, algo negado pelo imperador. O governo não pagou as pensões prometidas e vários outros motivos contribuíram para que os militares

se aproximassem das ideias positivistas e republicanas, convertendo-se em críticos fervorosos do império brasileiro.

- » **Abolicionismo:** as leis que aboliram gradativamente a escravidão no país – como a Eusébio de Queirós (1850), Ventre Livre (1871) e a do Sexagenário (1885) – ocasionaram a retirada dos fazendeiros como base de apoio político de D. Pedro II, pois aqueles se sentiram prejudicados com o fim da mão-de-obra escrava no Brasil.

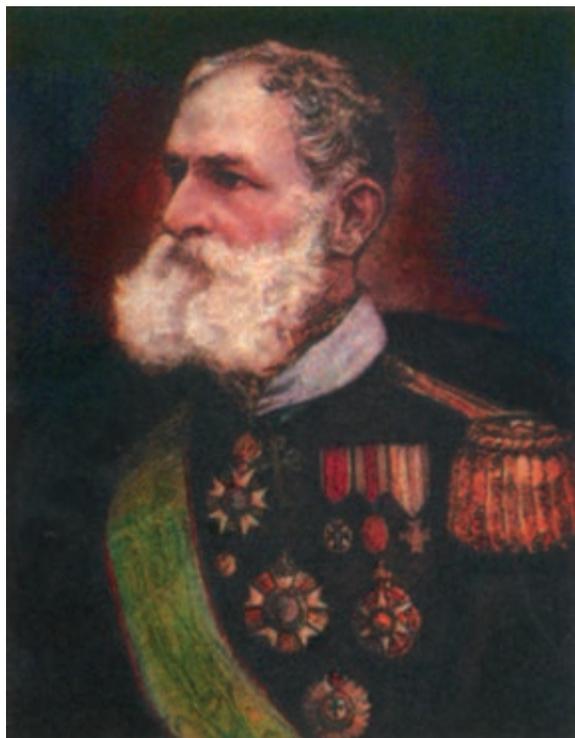
INÍCIO DA REPÚBLICA

Com todas as dificuldades enfrentadas pelo Imperador, e com o apoio por parte de vários seguimentos da sociedade, principalmente dos proprietários de terra e dos militares, Deodoro da Fonseca liderou um golpe militar e proclamou a república, em 15 de novembro de 1889, sob a alcunha de República dos Estados Unidos do Brasil.

Rodrigues Alves	1902-1906	Janio Quadros	1961
Afonso Pena	1906-1909	Ranieri Mazzilli	1961 (interino)
Nilo Peçanha	1909-1910	João Goulart	1961-1964
Hermes da Fonseca	1910-1914	Ranieri Mazzilli	1964 (interino)
Venceslau Brás	1914-1918	Castelo Branco	1964-1967
Rodrigues Alves	Não tomou posse	Costa e Silva	1967-1969
Delfim Moreira	1918-1919	Garrastazu Médici	1969-1974
Epitácio Pessoa	1919-1922	Ernesto Geisel	1974-1979
Artur Bernardes	1922-1926	João Figueiredo	1979-1985
Washington Luís	1926-1930	Tancredo Neves	Não tomou posse
Júlio Prestes	Não tomou posse	José Sarney	1985-1990
Getúlio Vargas	1930-1945	Fernando Collor	1990-1992
José Linhares	1945-1946(3 meses)	Itamar Franco	1992-1995
Gaspar Dutra	1946-1951	Fernando H. Cardoso	1995-2003
Getúlio Vargas	1951-1954	Luiz Inácio Lula da Silva	2003-2010

Amarelo: República velha, **Verde:** Era Vargas, **Vermelho:** Governos Populistas, **Preto:** Ditadura Militar, **Laranja:** Nova República

PRIMEIRA REPÚBLICA (1889–1930)



REPRODUÇÃO

Marechal Deodoro da Fonseca

Também chamada de República Velha, o período que vai de 1889 até 1930 marcou uma série de rupturas e continuidades na sociedade, economia e política brasileiras. Os dois primeiros presidentes foram militares: o marechal Deodoro da Fonseca, que governou de 1889 a 1891, e Floriano Peixoto, que governou de 1891 a 1894. Foi o período conhecido como “república da espada”.

Em 1891, foi promulgada uma nova constituição para o Brasil, marcada pela mudança de critérios de voto (anulando o censitário e estabelecendo o voto direto e aberto), pela adoção do federalismo e pela divisão dos três poderes.

Após a república da espada, começou a política das oligarquias no Brasil, na qual as famílias mais ricas e importantes se impunham na sociedade, sobretudo no Nordeste, onde o conhecido “voto do cabresto” era uma prática corrente e o coronelismo era hegemônico.

Isso levou o Brasil a uma política no qual os estados mais desenvolvidos economicamente, (São Paulo e Minas Gerais) alternavam seus candidatos na presidência do Brasil. Minas havia se tornado importante e rico graças às fazendas de gado de leite, enquanto São Paulo em função da

economia cafeeira. Esse período é chamado de “República do Café com Leite”.

Esse quadro só seria alterado quando, nas eleições presidenciais de 1930, São Paulo resolveu quebrar a alternância de poderes entre os dois estados, elegendo seu candidato – Júlio Prestes – em detrimento do candidato mineiro. Em retaliação a São Paulo, Minas conferiu apoio à chapa da Aliança Liberal, do candidato gaúcho Getúlio Vargas, que contava com o vice João Pessoa. Não aceitando sua derrota para Júlio Prestes, a Aliança Liberal inicia um movimento armado que finaliza a República Velha, no âmbito da chamada “Revolução de 1930”.



REPRODUÇÃO

Getúlio Vargas em direção ao Rio de Janeiro, 1930

ERA VARGAS

A “Revolução de 30” não representou uma ruptura total com as estruturas sociais e políticas típicas da República Velha, pois a influência das oligarquias manteve-se presente no Estado brasileiro, embora em menor intensidade. No entanto, o período conhecido como a Era Vargas (1930-1945) apresentou várias alterações no país, como a emergência da burguesia nacional e dos trabalhadores urbanos enquanto grupos fundamentais na dinâmica social brasileira.

Getúlio Vargas assumiu o governo em caráter provisório até 1934, mas permaneceu no poder por mais tempo, utilizando de estratégias políticas para se sustentar na presidência do Brasil. Em seu governo, Vargas centralizou o poder em suas mãos, reduziu a autonomia dos estados e estendeu os direitos trabalhistas. Teve que lidar com a oposição em acontecimentos como a Revolução Constitucionalista de 1932, na qual os paulistas solicitavam o fim do poder de Vargas.

A Constituição de 1934 trouxe inovações, como o direito de voto às mulheres e a incorporação de uma legislação trabalhista. Ao mesmo

tempo, Vargas passou a combater as lideranças comunistas, como no episódio da Intentona Comunista de 1935. Já em 1937, um documento falsificado, intitulado Plano Cohen, afirmava a existência de um possível plano comunista para derrubar o governo brasileiro, o que provocou uma reação mais abrangente. Para evitar a tomada do poder dos comunistas, Getúlio Vargas, auxiliado pelos militares, por integralistas e por alguns intelectuais, decretou o Estado Novo.

Neste regime ditatorial, Vargas governou de modo absoluto e sem restrições. O presidente fechou o Congresso para outorgar uma nova constituição, elaborada sob a base dos elementos fascistas italianos. Nesse período foi criado o DIP (Departamento de Imprensa e Propaganda), que ficava responsável pela censura da imprensa e também pela construção da imagem positiva do presidente e dos trabalhadores.

Várias grandes obras também foram feitas na busca de industrializar o país, como a criação da CSN (Companhia Siderúrgica Nacional), a instalação de hidrelétricas e a Companhia Vale do Rio Doce. As indústrias de base foram visadas, permitindo a produção de bens de capital e fontes de energia, além de aumentar as exportações de matérias-primas (minérios, por exemplo) para países europeus.

Durante seu governo, Vargas foi considerado como “o pai dos pobres”, em função de suas características voltadas ao atendimento parcial das demandas populares, destacando-se a criação do salário mínimo, da Justiça do Trabalho e da CLT (Consolidação das Leis Trabalhistas), que consagrou diversos direitos às camadas trabalhadoras urbanas. Vargas também proibiu as greves e a paralisação da produção, além da condição relegada aos sindicatos do período. Subordinados ao governo, as estruturas das organizações sindicais foram padronizadas e passaram a seguir as diretrizes do governo. Nesse momento surgiram os “sindicatos pelegos”, diretamente vinculados com os interesses de Vargas.

Vargas teve que lidar com as disputas de dois grupos políticos no período: a ANL (Aliança Nacional Libertadora), uma agremiação de esquerda, e a AIB (Aliança Integralista Brasileira), de inspiração fascista. Apesar de mostrar suas tendências à AIB, Vargas ingressou o Brasil na Segunda Guerra Mundial contra as forças do Eixo (Alemanha, Itália e Japão). A participação brasileira neste conflito evidenciou as contradições do Estado Novo, que lutava contra o totalitaris-



SCHUTT, ERICH/BUNDESARCHIV

Luis Carlos Prestes, em 1959

mo no plano externo, mas mantinha uma ditadura no plano interno.

Diversos grupos solicitavam eleições diretas e as pressões forçaram Vargas a autorizar as formações de partidos políticos, surgindo nesse momento a UDN (União Democrática Nacional), grupo opositor a Vargas e composto pelas elites brasileiras; o PSD (Partido Social Democrata) e o PTB (Partido Trabalhista Brasileiro), que representavam a base de apoio político ao presidente; além da reabertura do PCB (Partido Comunista Brasileiro).

Nas eleições presidenciais marcadas para 1945, o PTB apoiaria o candidato do PSD, Eurico Gaspar Dutra. Nesse momento, Vargas começou a tomar atitudes políticas de certo modo surpreendentes, como a anistia concedida a Luis Carlos Prestes (líder comunista) e a Lei Malalaia, que desapropriava as empresas que possuíam ligação com o capital estrangeiro, contando com o apoio dos comunistas e desagradando os empresários e os representantes da UDN. O ponto crucial para a derrocada do Estado Novo foi à emergência do

“queremismo”, movimento popular que exigia a candidatura de Vargas em 1945 e que foi seguido pela reação das elites brasileiras e de parte das Forças Armadas, que articularam um golpe para depor Getúlio Vargas.

Vargas ainda se candidatou em 1945, tanto para deputado estadual quanto para senador (a lei eleitoral permitia a candidatura até então), sendo eleito em ambas e optando por atuar como senador pelo PSD do Rio Grande do Sul.

POPULISMO

O populismo é um tipo de governo que conta com algumas características singulares, tais como a liderança carismática, a aproximação com as massas populares, a aplicação de reformas sociais e uma tendência ao nacionalismo econômico. O populismo conheceu seu auge, no Brasil e na América Latina, entre as décadas de 1940 e 1960, e seus principais expoentes foram Getúlio Vargas no Brasil, Juan Perón na Argentina e Lázaro Cárdenas no México.

O período de 1946 a 1964 é conhecido no Brasil como República Populista. O primeiro presidente pós-Era Vargas foi Eurico Gaspar Dutra (1946-50), que dentre algumas realizações, podemos destacar a aproximação com os Estados Unidos em plena Guerra Fria, a perseguição aos comunistas e o plano SALTE (Saúde, Alimentação, Transporte e Energia) de 1950, cuja meta consistia no crescimento econômico do país.



Eurico Gaspar Dutra, primeiro presidente do período populista

REPRODUÇÃO

Após Dutra, assumiu a presidência brasileira Getúlio Vargas (1951-54). Em seu segundo mandato, Vargas promoveu medidas nacionalistas na economia, como a estatização da geração de energia, criando a Eletrobrás. Em 1953, foi fundada a Petrobrás, que passou a ter o monopólio estatal para a extração do petróleo nacional.

O governo populista de Vargas ficou abalado a partir de dois importantes acontecimentos: o aumento do salário mínimo e o crime da Rua Toneleros. O aumento do salário mínimo foi decretado pelo próprio presidente no dia do Trabalhador (1º de Maio), na proporção de 100%, o que indignou os empresários e parte da imprensa (logicamente, patrocinada por tais empresários), que solicitaram a renúncia do presidente.

Carlos Lacerda, árduo crítico de Vargas, juntamente com o major-aviador Rubens Florentino Vaz, sofreram um atentado à bomba na Rua Toneleros, no qual o oficial morreu e deixou Lacerda ferido no pé. Devido ao fato de se tratar de um crítico do governo, o atentado foi vinculado à figura de Vargas e seu chefe de segurança, Gregório Fortunato, acusados de serem mandante e articulador respectivamente. Em 24 de agosto de 1954, ante ao avanço da oposição, Vargas se suicidou em seu quarto, deixando uma carta para o povo brasileiro.



Carlos Lacerda

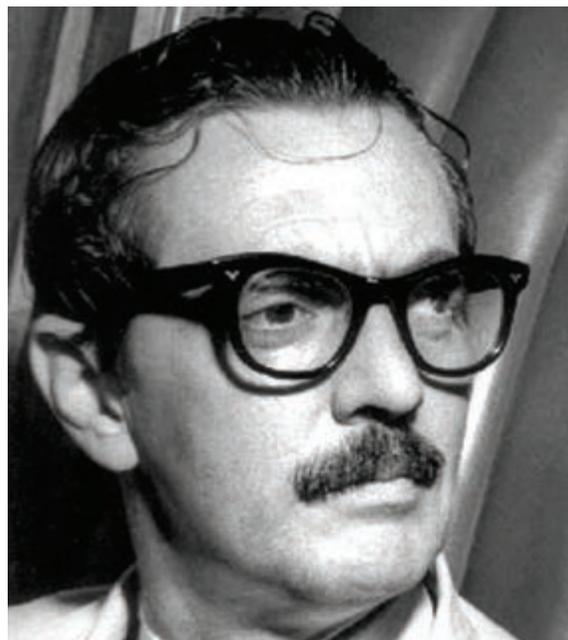
JOHN LOBNGARD/LIFE

Com a morte de Vargas, assumiu o vice Café Filho, que nos últimos momentos do governo já havia rompido relações com o presidente. Em 1955, ocorreram eleições, quando foi eleito Juscelino Kubistchek (PSD), político mineiro que propôs um projeto de desenvolver a economia brasileira com a política dos “50 anos em 5”, na qual ele previa melhorar as condições industriais do país em curto espaço de tempo, a partir da injeção de capital estrangeiro e de subsídios oferecidos às multinacionais, proposta que desembocou no aumento da dívida externa do nosso país consideravelmente.

A chegada de montadoras de automóveis e caminhões contribuiu para a construção de estradas pavimentadas, um dos objetivos de JK. O Plano de Metas foi duramente criticado em sua época, pois o país não contava com os recursos suficientes para a execução, gerando crescimento da inflação e da dívida pública.

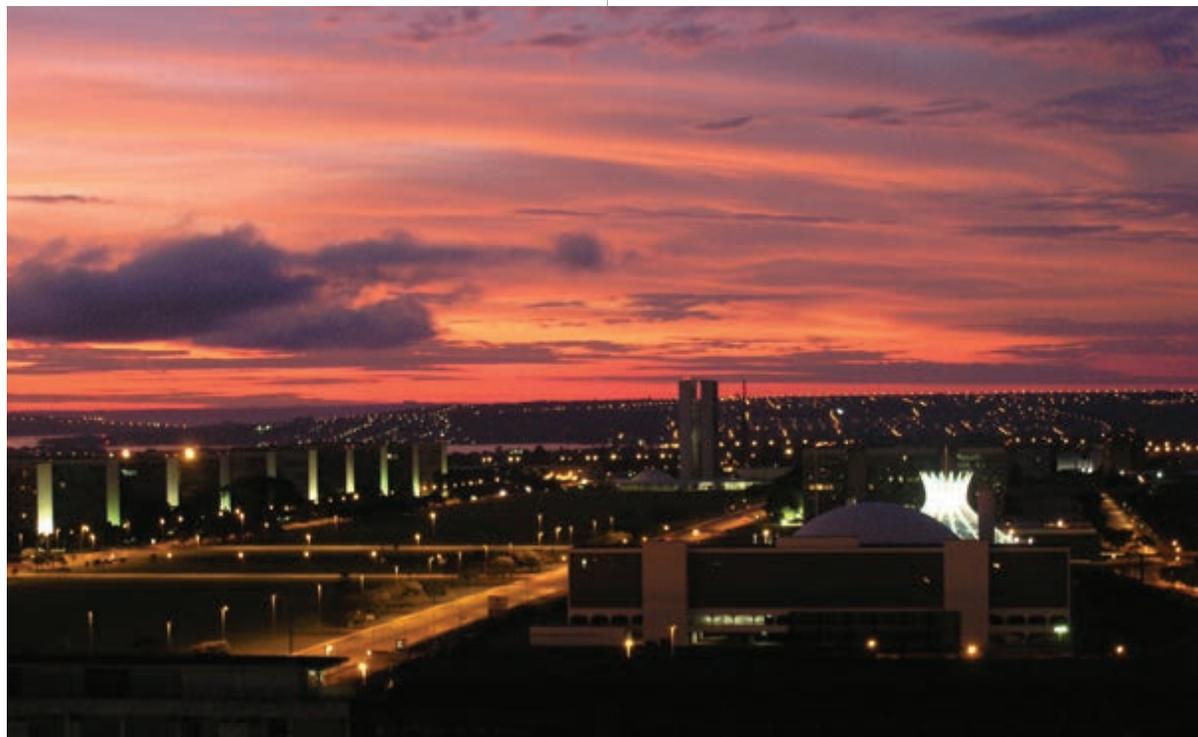
O governo JK ainda foi responsável pela criação de Brasília, a nova capital federal (até o momento era o Rio de Janeiro), que levou a sociedade em direção ao Planalto Central, buscando facilitar a integração territorial entre as várias regiões do país. Após concluir a nova capital, em 1960, ocorreram eleições presidenciais vencidas por Jânio Quadros, figura emblemática do país na época.

Jânio Quadros se elegeu usando uma vassoura como símbolo de sua candidatura, para “varrer” a corrupção. Porém, seu governo foi o mais curto de um presidente eleito de nossa história, com apenas sete meses, já que renunciou alegando que estava sendo pressionado por “forças ocultas”. Em seu lugar, assumiu o vice-presidente João Goulart (Jango).



AGÊNCIA BRASIL

Jânio Quadros



SEIBER/WIKIMEDIA COMMONS

Brasília à noite.

O período de João Goulart no poder foi marcado por grande instabilidade política, econômica e social. O Congresso decretou leis sem a aprovação do presidente e tornou o Brasil parlamentarista, reduzindo os poderes de João Goulart, acusado pelas elites brasileiras de apoiar o comunismo. Tal situação só foi revertida após um referendo, que determinou a volta para o sistema presidencialista. Jango implementou o Plano Trienal, com o objetivo de diminuir o déficit público, combater a inflação e fazer a economia crescer. Propôs ainda as Reformas de Base, que assustaram os proprietários de terra e empresários, por se tratar de políticas que auxiliavam as camadas menos favorecidas, como a proposta de aplicação da reforma agrária. Em 31 de março, Jango foi deposto e os militares assumiram o governo, iniciando o período da Ditadura Militar.



AGÊNCIA BRASIL

João Goulart não agradou as elites militares e econômicas do país levando os militares ao golpe de estado

DITADURA MILITAR

Os militares assumiram o governo brasileiro inicialmente em regime provisório, algo que não foi verificado com o passar dos anos. A ditadura militar durou 21 anos, constituindo um dos períodos mais obscuros da história do Brasil, com os militares governando com mãos de ferro e praticando uma política sistemática de repressão e tortura contra os opositores.

O primeiro governo militar foi o de Castelo Branco (1964-67), que assumiu após o decreto do Ato Institucional Nº I, que determinava a eleição do presidente do Brasil pela via indireta, ou seja, o Congresso seria o encarregado de escolher o representante da nação, excluindo deste processo a maior parte da população do país. Os militares se alinharam ao governo estadunidense na Guerra Fria, o qual enxergava com bons olhos o golpe militar a Jango, figura política que representava uma aproximação com os grupos de esquerda.



AGÊNCIA BRASIL

O presidente Costa e Silva

Castelo Branco afirmava trabalhar para os “interesses” da nação brasileira e “promover a consolidação da democracia”, justificando a repressão sobre os focos comunistas, a censura e as inúmeras cassações de mandatos – os primeiros a perderem seus direitos políticos foram João Goulart, Jânio Quadros, Leonel Brizola, Luiz Carlos Prestes e JK.

Em 1966, a oposição conseguiu vitórias nos estados de Minas Gerais e da Guanabara, fazendo com que o governo reagisse imediatamente com a implementação do Ato Institucional Nº 2 (AI-2). O AI-2 extinguiu os partidos existentes, criando apenas dois: MDB (Movimento Democrático Bra-

sileiro), partido que supostamente abrigaria a oposição, e a ARENA (Aliança Renovadora Nacional), base de apoio à ditadura. Indignados, vários grupos da sociedade saíram às ruas para protestar contra as medidas autoritárias do regime, sendo reprimidos com violência pelos militares.

O AI-3 estabeleceu eleições indiretas para os cargos de governador e prefeito. O AI-4 convocou o Congresso para elaboração de uma nova constituição, que foi promulgada em 1967, aumentando os poderes do executivo e limitando a autonomia estadual.

Em 1967 assumiu a presidência um dos militares representantes da “linha-dura”: Arthur da Costa e Silva. No início de seu mandato, Costa e Silva demitiu todos os civis que ocupavam cargos importantes no governo, empossando militares em seus lugares. O governo Costa e Silva também foi marcado por intensas manifestações populares, como greves e passeatas de protestos. O ano de 1968 marcou o mundo pela efervescência das manifestações dos jovens, no auge do movimento conhecido como “contracultura”, que criticava os valores conservadores, a guerra e o autoritarismo. Neste ano, estudantes franceses ganharam as ruas de Paris juntos com operários, servindo de inspiração para outras regiões do mundo, em especial no Brasil, onde estudantes se mesclaram com vários grupos da sociedade e organizaram a “Passeata dos Cem Mil” contra o regime militar.

A resposta do governo às críticas foi o decreto do AI-5, em 13 de dezembro de 1968, quando se instaurou no país o período mais violento e autoritário da ditadura. Com o AI-5, o presidente possuía agora poderes ampliados, cujas atribuições envolviam o fechamento do Congresso a qualquer momento, decretar estado de sítio, cassar e suspender mandatos, aposentar, disponibilizar ou remover qualquer funcionário público. Outras marcas do AI-5 foram a suspensão do habeas corpus, o aumento da censura aos meios de comunicação e a autorização sem limites do uso da tortura contra os opositores da ditadura.

Afastado por problemas de saúde, Costa e Silva foi substituído em 1969. Em seu lugar, foi eleito Garrastazu Médici, cujo governo foi marcado pelo auge da repressão e da tortura no país, nos chamados “anos de chumbo”. Para evitar a disseminação da imagem repressora do regime militar, seu governo utilizou-se de ampla propaganda ufanista, com slogans como “Brasil: ame-o ou deixe-o” e “Ninguém segura este país”, além de agregar a conquista do mundial de futebol de 1970 pela



AGÊNCIA BRASIL

Emílio Garrastazu Médici

seleção brasileira à tentativa de positivar sua imagem pública e, com isso, legitimar a ação violenta contra os movimentos guerrilheiros e demais opositores.

No governo Médici deu-se o ápice do chamado milagre econômico, que fez a economia brasileira atingir altas taxas de crescimento anuais. As empresas multinacionais receberam incentivos fiscais, os lucros dos empresários foram garantidos com a política de arrocho salarial e obras “faraônicas” foram construídas, como a ponte Rio-Niterói e a rodovia Transamazônica.



REPRODUÇÃO

General Médici: marketing pessoal, slogans nacionalistas e muita tortura.



AGÊNCIA BRASIL

Geisel, reabertura política lenta, muito lenta.

O último presidente da ditadura militar foi João Figueiredo (1979-85), que deu continuidade ao processo lento de abertura política. Uma anistia restrita foi instaurada em 1979 – com a anistia concedida, simultaneamente, aos torturados e torturadores – e ocorreu o retorno ao multipartidarismo, com a dissolução da ARENA e do MDB. Na busca pela instauração das eleições diretas para presidente, diversos movimentos sociais organizaram as chamadas “Diretas-Já” no início dos anos 1980.



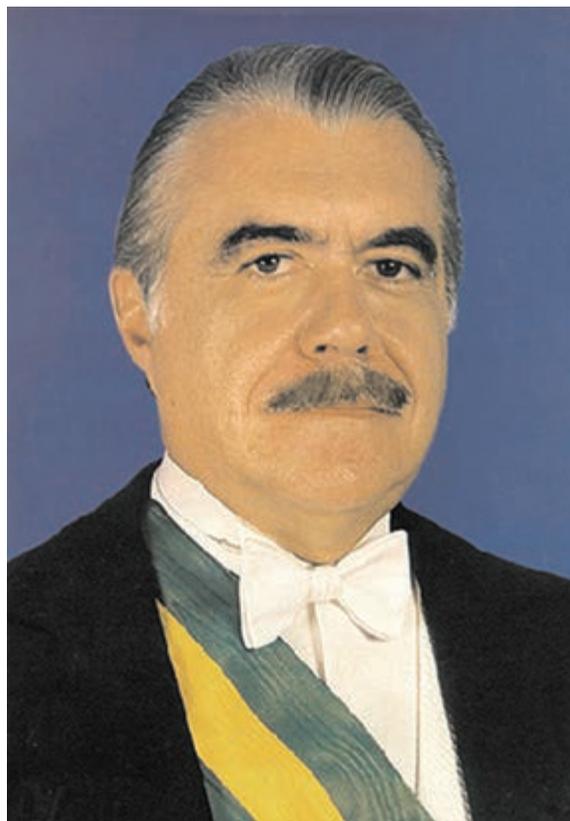
AGÊNCIA BRASIL

Presidente João Figueiredo, finalmente saem os militares, mas a eleição não é direta.

O projeto Dante de Oliveira, que visava eleições presidenciais diretas, foi reprovado pelo Congresso. Em 1984, foi eleito de forma indireta Tancredo Neves para presidente e José Sarney para vice, finalizando a ditadura militar brasileira.

NOVA REPÚBLICA (DE 1985 AOS DIAS ATUAIS)

Apesar de ter sido eleito em 1984, Tancredo Neves não foi capaz de assumir por causa de complicações em seu quadro de saúde. Tancredo não resistiu e faleceu no dia 21 de abril de 1985. Em seu lugar, assumiu o vice José Sarney, primeiro presidente de fato da chamada Nova República.



AGÊNCIA SENADO

José Sarney, em 1985.

Após décadas de regime militar, o que restou para o governo civil foi uma enorme dívida externa, alta inflação e um presidente que era integrante do PDS, cujos quadros foram formados a partir da ARENA. Logo em 1985, Sarney assinou a emenda que retornava as eleições diretas no Brasil, mas a principal preocupação era a economia, pois a inflação e o desemprego pareciam incontroláveis.

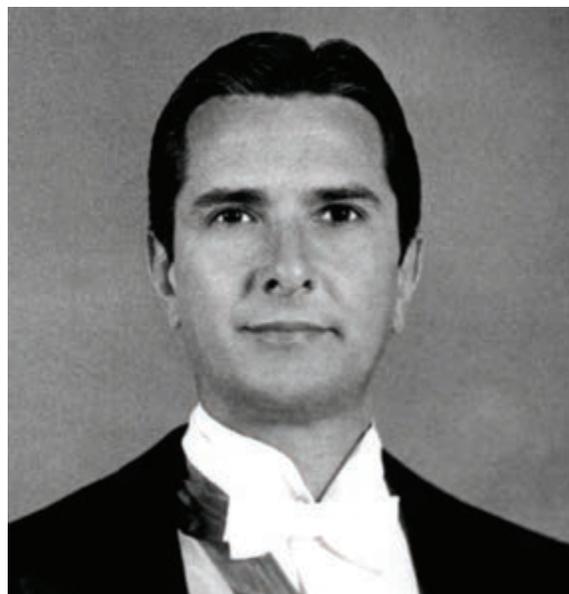
O Plano Cruzado foi implantado em 1986, promovendo a mudança de moeda (Cruzeiro para Cruzado), o congelamento de preços e o gatilho salarial, mas seus efeitos positivos duraram pouco tempo. Depois foi lançado o Cruzado II, que também não conseguiu conter a inflação e gerou o aumento das importações em comparação com as exportações, aprofundando o quadro de crise econômica sistêmica e levando o governo Sarney a decretar moratória, com a suspensão temporária do pagamento da dívida externa.

Em 1987 foi lançado o Plano Bresser, que congelou os preços por dois meses, retomou as negociações da dívida externa e extinguiu o gatilho salarial. Já em 1988, foi lançado o Plano Verão, retirando três zeros do Cruzado, agora denominado de Cruzado Novo, além de diminuir os gastos públicos, exonerar os funcionários públicos contratados nos últimos cinco anos e realizar várias privatizações de empresas estatais. Apesar de certa melhora, a inflação mais uma vez não foi controlada.

Em 1988, foi promulgada uma nova Constituição para o Brasil, apelidada de “Constituição Cidadã”, já que estendeu e garantiu diversos direitos sociais e políticos a várias parcelas da sociedade. Dentre os pontos inovadores, destacam-se a extensão do direito de voto aos analfabetos e aos adolescentes entre 16 e 18 anos; o reconhecimento do direito de greve e da liberdade de expressão; o racismo passou a ser considerado um crime inafiançável. O ano de 1989 marcou o retorno às eleições diretas no Brasil. Desde a década de 1960, o brasileiro não escolhia seu governante. A pri-

meira eleição presidencial pós-ditadura apresentou como dois principais concorrentes Fernando Collor de Melo, do PRN (Partido da Renovação Nacional), e Luiz Inácio Lula da Silva, do PT (Partido dos Trabalhadores). A eleição contou ainda com Leonel Brizola, Ulysses Guimarães, Roberto Freire, Paulo Maluf e outros candidatos. Lula e Collor foram para o segundo turno.

Durante a campanha eleitoral, Collor prometeu mudanças drásticas na sociedade brasileira e afirmou que Lula confiscaria os bens do povo caso eleito, o que lhe garantiu votos da classe média. Apoiado pelo empresariado, grande parte da mídia e latifundiários, Collor venceu as eleições.



Fernando Collor, primeiro presidente eleito pelo voto direto após a ditadura militar.

AGÊNCIA BRASIL/PLANALTO



Sessão parlamentar que estabeleceu a constituição de 1988.

AGÊNCIA BRASIL

Na presidência, sua primeira medida consistiu na aplicação do Plano Collor, planejado por Zélia Cardoso de Mello. Com este plano, foi decretado o bloqueio das poupanças com valor superior a 50 mil cruzeiros. Em 1991, apesar de não haver diminuído a inflação, novos bloqueios foram feitos nos preços, dentro do chamado Plano Collor II. Nesse período começaram a circular informações mencionando o envolvimento de Collor em um grande esquema de corrupção. Em 1992, o irmão do presidente, Pedro Collor, denunciou o envolvimento do irmão com negociatas e tráfico de influências, que contava com a ajuda de Paulo Cesar Farias (PC Farias), tesoureiro de sua campanha à presidência. As denúncias levaram ao *impeachment* (impedimento) de Collor em 1992, deixando no cargo de presidente o vice Itamar Franco.

Itamar Franco governou o país por dois anos (1992-94) e em seu governo destacou-se a implantação do Plano Real, planejado por economistas, sociólogos e cientistas políticos brasileiros, liderados pelo ministro da fazenda Fernando Henrique Cardoso. O sucesso do plano, que finalmente conseguiu controlar a inflação, fez com que FHC ganhasse projeção nacional e lançasse sua candidatura à presidência nas eleições de 1994. FHC venceu a eleição com grande margem de votos contra Lula, que mais uma vez amargou a segunda posição.



Fernando Henrique Cardoso intensifica a política neoliberal iniciada por Collor.

AGÊNCIA BRASIL

O governo de FHC foi marcado pela aplicação em grande escala das políticas neoliberais, cujos princípios fundamentais consistem em promover vasta privatização de empresas estatais (como a CSN, a Vale do Rio Doce e a Telebrás), redução dos gastos públicos e aumento da taxa de juros, oferecendo atrativos ao capital especulativo, ao mesmo tempo em que as políticas sociais são reduzidas. Reeito em 1998, FHC não conseguiu reduzir as desigualdades sociais, a inflação e o desemprego, quadro agravado por diversas crises econômicas internacionais.

Nas eleições de 2002, o PSDB lançou a candidatura de José Serra, ministro da saúde de FHC, cuja marca registrada foi a implementação dos medicamentos genéricos. Como candidato da oposição para sua quarta eleição, o PT projetou mais uma vez Lula. Mas dessa vez foi diferente. O candidato do PT modificou seu discurso, que adquiriu contornos menos “radicais”, adotando uma postura mais negociadora. Lula foi eleito para começar seu governo em 2003.



AGÊNCIA BRASIL

Luis Inácio Lula da Silva.

No ano de 2003, Lula começou seu mandato anunciando a ampliação de políticas sociais destinadas a reduzir os índices de miséria e fome no país. Foram criados os programas Fome Zero e Bolsa Família, que auxiliam famílias de baixa renda, mesmo que ainda haja problemas na destinação do dinheiro. No plano econômico, manteve as taxas de juros elevadas e honrou os compromissos externos.

Lula se reelegeu em 2006, contra o candidato de oposição Geraldo Alckmin, do PSDB. Sua reeleição parecia difícil depois de inúmeras acusações envolvendo figuras do alto escalão do governo, como o esquema do “mensalão”. Mesmo com algumas dificuldades, Lula venceu Alckmin

no segundo turno e começou seu novo mandato em janeiro de 2007. No ano de 2009, pesquisas elegeram Lula como o presidente de maior índice de aceitação popular da história do Brasil e a política econômica de Lula apresenta ótimos resultados.

Mesmo com o fim do regime militar, a sociedade brasileira ainda está longe de ser efetivamente democratizada. Os empecilhos são a corrupção política, o distanciamento das instituições públicas da população, a forte desigualdade social e a permanência da prática da tortura exercida pelas forças de repressão. A seguir um texto motivador para que você reflita sobre as mazelas no âmbito da segurança pública brasileira.

“A política do extermínio”

Os “Coronéis Barbonos” estão à frente de um movimento de renovação da polícia. Eles são coronéis da Polícia Militar do RJ e estão indignados com o que se passa na Corporação. Eles denunciam que a PM “[...] leva às comunidades carentes o terror de uma política de segurança sem os requisitos mínimos de inteligência, alicerçada unicamente no belicismo descabido, [...] impondo às demais camadas da sociedade o medo, a desconfiança e o luto pelos muitos filhos sacrificados em razão do despreparo e da pressão funcional e emocional a que são submetidos os profissionais de segurança”.

Impor o medo, impor a desconfiança na sociedade, impor o terror aos mais pobres. Esse tem sido o papel da polícia, especialmente da Polícia Militar. Uma corporação desse tipo, com estrutura hierárquica e vertical, não mata 1.330 pessoas em 2007 no Rio de Janeiro, de 3 a 4 pessoas por dia, sem a concordância de seu comando. A impunidade dos PMS indiciados por essas mortes reforça as evidências de uma política [genocida].

Talvez seja mais preciso dizer que essas mortes ocorrem por ordem de seu comando. O Governo do Estado e o Comando da Polícia Militar estão lançando os militares numa guerra urbana. Trata-se de uma política de extermínio. A política de extermínio traz uma concepção de limpeza social. Eliminando-se os “bandidos” promove-se o bem para a comunidade. Ela é a expressão de um projeto político de grupos que se arrogam o direito e o poder de selecionar camadas da sociedade a ser eliminadas, expulsas ou circunscritas. A política de confronto, que promove execuções sumárias por parte da polícia, está presente, em maior ou menor grau, em todos os estados da Federação. Mas só em certos territórios onde se concentram as camadas pobres da população.

Há momentos em que essa política assume todos os seus contornos com extrema nitidez. E São Paulo ilustra essa política de extermínio. Foi assim em 2006, quando o PCC desafiou a polícia paulista. Em uma semana, de 12 a 20 de maio, o Conselho Regional de Medicina identificou 493 corpos de pessoas assassinadas à bala.

Uma política desprestigiada, mal remunerada, sem equipamento, sem preparo, orientada para o confronto, induzida à corrupção. A responsabilidade por este estado de coisas não é da polícia. E é preciso reconhecer e valorizar os policiais que protegem e respeitam a vida e a dignidade humana.

A responsabilidade é dos governos dos estados que, quando não apoiam, nada fazem para inibir essa política de confronto. É do governo federal, que aceita e faz vistas grossas para uma realidade absurda: em 2006 foram assassinadas 35 mil pessoas no Brasil.

Ainda não superamos todas as heranças da ditadura. A falta de controle republicano e democrático sobre a Polícia Militar, sua impunidade, é uma delas. O fato de seus integrantes poderem ser julgados apenas por seus pares, pela Justiça Militar, tem lhes

assegurado licença para matar. Hannah Arendt fala que as forças policiais totalitárias nunca tiveram por tarefa descobrir crimes, mas estar à disposição para eliminar as categorias indesejáveis.

É este pensamento totalitário, compartilhado por segmentos da sociedade, que legitima uma política de extermínio. Faz parte do processo de democratização em curso a disputa por uma nova concepção de cidadania e de segurança pública.

Fonte: BAVA, Silvio Caccia. *A política de extermínio*. In: *Le Monde diplomatique Brasil*, ano 2, nº 18, janeiro de 2009, p. 3.

O ESPAÇO, A PAISAGEM E A PRODUÇÃO DO ESPAÇO GEOGRÁFICO

A palavra espaço pode ter vários significados, mas o que nos interessa nesse momento é o sentido mais utilizado pela geografia, aquele que representa a totalidade no qual ocorrem as relações entre os seres humanos (a sociedade), recebendo influências econômicas e políticas, nas várias escalas possíveis, seja local, nacional ou global.

É de conhecimento de todos que o ser humano modifica esse espaço, que antes de sofrer a alteração do homem é chamado de natureza pri-

mitiva. Após a modificação e a interferência do ser humano em suas diversas ações, podemos chamar o ambiente de espaço artificial.

O espaço natural é o resultante das ações da natureza, e o que cada vez mais diminui, pois o espaço alterado pelo homem tende a aumentar constantemente. Esse espaço, que foi modificado ou continua sendo modificado pelo homem, denominamos de espaço geográfico. Independentemente se observamos um espaço natural ou geográfico, quando fixamos nossa visão em um ambiente, estamos observando uma paisagem. Quando o homem cria uma identidade com algum espaço, onde vive, onde constrói sua vida e carrega suas memórias, este espaço se torna o seu lugar.



IVAN PROLE/STOCK.XCHING

Paisagem, o ambiente que observamos seja ele qual for, com ou sem interferência humana.

A questão do território em Geografia é considerada quando existe uma identidade de posse, de uma família, de um Estado ou de um grupo de pessoas com uma porção de terra, algo que não existia nas antigas civilizações nômades, cujo território ocupado variava de acordo com a necessidade de momento, ampliando ou até mesmo modificando de forma drástica o limiar do seu território conhecido como fronteira.

IDENTIDADE, NAÇÃO, NOÇÃO DE ESTADO E A QUESTÃO RACIAL

Historiadores, geógrafos, sociólogos, antropólogos e filósofos buscam definições ou pensamentos que facilitem a compreensão dos temas propostos, embora apresentem grandes divergências entre eles. A noção de Estado, tanto quanto a noção de Nação, vêm de debates desde a Era Moderna, ou seja, ainda no século XV.



"L'État c'est moi", ou o Estado sou eu, frase de Luis XIV, que centralizou o poder e se tornou o mais célebre absolutista de seu tempo, no século XVII.

A tentativa de se formar uma identidade nacional percorreu séculos e chega até nós nos dias de hoje. Vemos grupos separatistas que tentam se desvincular de países por não se considerarem como parte daquela nação. Um exemplo é o caso do grupo separatista basco ETA, que há anos tenta se desvincular da Espanha, por achar que o País Basco deve conquistar sua indepen-

dência; ou ainda o caso da Chechênia, que tenta se desvincular da Rússia.

A definição mais próxima que conseguimos para Estado é a de uma instituição burocrática, com seu território definido e com sua legitimidade reconhecida por outros países e pelos integrantes do próprio estado em questão. A ideia de Nação extrapola o físico e parte para a abstração, levando-nos a pensar a identificação dos indivíduos com o Estado.

Podemos ainda verificar nações movidas por ideais étnicos (etnia é entendida como uma identidade cultural construída a partir de representações como a língua, tradições e costumes de determinado corpo de pessoas), como a dos Curdos, que são o maior povo sem uma organização de um Estado próprio. Eles se localizam na região da atual Turquia e porções do Iraque. Nesse sentido, podemos ainda discutir alguns conflitos recentes que aparecem em provas e vestibulares.

ORIENTE MÉDIO

As diferenças entre os povos do Oriente Médio não são recentes quanto podemos imaginar; suas origens podem ser verificadas em histórias tão antigas quanto a Bíblia Sagrada. Os últimos episódios, têm suas origens em eventos relativamente recente, destacando-se a criação do Estado de Israel, em 1948. A maioria dos conflitos ocorridos no Oriente Médio são bastante conhecidos, atualmente, por conta da propagação do terrorismo, cujos grupos geralmente são comandados por fundamentalistas islâmicos.



Oriente Médio

NA ÍNDIA, A CAXEMIRA

Em 1947, a Caxemira, região de maioria muçulmana, foi vinculada à Índia e mais tarde dividida entre indianos, chineses e paquistaneses. Recentemente se verificaram focos de conflito e solicitações populares de grupos muçulmanos que solicitam sua incorporação ao Paquistão.

AFEGANISTÃO

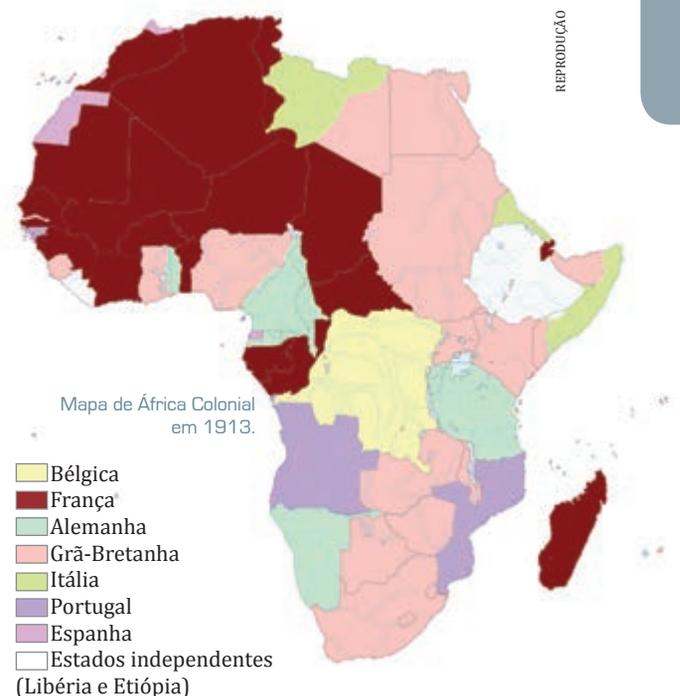
Uma guerra civil implantada após o envolvimento do país na guerra contra a União Soviética, durante a década de 1980, levou ao poder o regime Talibã, que ficou muito conhecido pelo mundo após os atentados terroristas de 11 de setembro de 2001 ao World Trade Center em Nova York.



Integrantes do Talibã, no Afeganistão, em 2001

GUERRAS CIVIS NA ÁFRICA

A África é um vasto continente e objeto de estudo de vários cientistas, sejam geógrafos, biólogos ou até mesmo antropólogos e cientistas sociais, visto a pluralidade e a quantidade de disputas étnicas. Os povos do norte foram influenciados por duas culturas importantes: a egípcia e a greco-romana, que exerceu influência por vários anos, principalmente por meio do Império Romano.



Os países subsaarianos desenvolveram reinos e tribos autônomas, tendo um contato mais próximo com os países europeus a partir do século XV. Portugueses, seguidos de espanhóis, holandeses, franceses e ingleses estabeleceram comércios com os povos litorâneos, sobretudo no tráfico de escravos. No século XIX, a exploração tornou-se mais intensa, com a prática denominada imperialismo. O continente africano foi dividido entre as nações europeias, que não respeitaram costumes, tradições e culturas locais ao criar um mapa africano. Tais divisões persistem até hoje e, segundo alguns especialistas, é um dos principais motivos dos inúmeros conflitos que existem no continente.

NIGÉRIA

O país foi colonizado e explorado pela Inglaterra durante mais de cem anos, conseguindo a independência em 1960. Logo após a independência, houve uma sangrenta guerra civil da Nigéria, entre os anos 1967 e 1970, ocasionada pelo desejo de separação do povo da porção leste do país, que pretendia se tornar independente e decretar a República de Biafra.

A Nigéria é o país mais populoso da África, possuindo 35% de seus habitantes convertidos ao cristianismo; o restante pratica as próprias religiões de matriz africana. Os islâmicos predominam no território centro-norte, exercendo também grande influência no governo, motivando o surgimento de focos separatistas, principalmente vindos do sul.

SUDÃO

É o país com a maior extensão territorial da África. O conflito no Sudão envolve a questão religiosa e étnica. No Sudão, os muçulmanos exercem influência no governo e na região norte do país, discriminando outras religiões. O norte muçulmano tentou obrigar o sul a se converter para a religião de Maomé, não obtendo êxito, fato que desencadeou conflitos que já ultrapassam vinte anos.





SOMÁLIA

Os conflitos na Somália se devem ao processo de unificação do país, que durante o período colonial era dividido entre os interesses dos ingleses (ao norte) e dos italianos (ao sul). Dessa forma, essas diferenças geraram conflitos entre as duas regiões na disputa pelo poder. A Somália enfrentou uma das mais sangrentas guerras civis da década de 1990.

RUANDA

Em Ruanda, o país com a maior densidade demográfica da África, dois grupos são dominantes: os tutsis, cerca de 10% da população, e os hutus, com quase 90%, que apresentavam rivalidades desde o período da colonização. Durante a dominação belga, os tutsis foram escolhidos para governar o país. O governo tutsi era opressor principalmente com a etnia hutu. Ainda antes da independência, os hutus se rebelaram contra o governo tutsi e começaram os massacres, deixando um saldo de cerca de 100 mil tutsis mortos em 1959, enquanto 200 mil se refugiaram em Burundi.

Após a independência, os tutsis tentaram retornar ao poder, que culminou em fracasso. Já no final da década de 1990 e início dos anos 2000, os massacres foram controlados com o apoio das tropas da ONU.



Esplanada dos Ministérios

A DIVISÃO DO PAÍS EM REGIÕES

Dentre as várias divisões propostas, o IBGE utiliza aquela que foi criada em 1969, dividindo o país em cinco regiões: Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-oeste. Desde então, esta organização sofreu uma pequena alteração no ano de 1988, ano da criação do estado do Tocantins.

O geógrafo Pedro Pinchas Geiger criou uma proposta de análise do espaço brasileiro, a partir de três grandes regiões (Amazônia, Nordeste e Centro-Sul) denominadas macrorregiões. Essa proposta recebeu o nome de divisão em regiões geoeconômicas. Diferentemente da proposta do IBGE, o que embasa esta divisão é o nível de desenvolvimento econômico de cada região.

INFLUÊNCIA DO CAPITALISMO E DA GLOBALIZAÇÃO NA ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO GEOGRÁFICO

Como já visto anteriormente, o capitalismo não pode ser tratado como um sistema de produção, mas sim como relações sociais e econômicas que começaram a ser estabelecidas ainda na manufatura, começando a expansão a partir da Revolução Industrial. A divisão do trabalho, que passou a ser uma exigência, fez com que o trabalhador se especializasse em apenas uma função, tornando-se, segundo Karl Marx, alienado por não conhecer todo o processo.

O mercantilismo esteve presente no processo de expansão marítima, com a criação de um termo utilizado até os dias atuais: o protecionismo. Com o intuito de proteger o mercado interno, foram criadas taxas para as importações, as chamadas taxas alfandegárias. Se um produto exterior é mais caro que aquele produzido no próprio

REPRODUÇÃO



país, então ocorre o favorecimento da busca por produtos nacionais.

Essa medida se deu para auxiliar a balança comercial, que se refere à relação entre os produtos que são importados (comprados) e os produtos exportados (vendidos). Logicamente, o que é vendido gera receitas e créditos; já o que é comprado gera dívidas e débitos. Quando se exporta mais que importa, o saldo é positivo; é o chamado superávit. Quando se importa mais que exporta, o saldo é negativo, caracterizando um déficit.

BLOCOS ECONÔMICOS

Já que começamos a falar de economia, vamos nos direcionar aos blocos econômicos existentes no mundo atual, que podem seguir bases diferenciadas:

» **Área ou zona de livre comércio:** ela extingue todas ou parte das tarifas cobradas

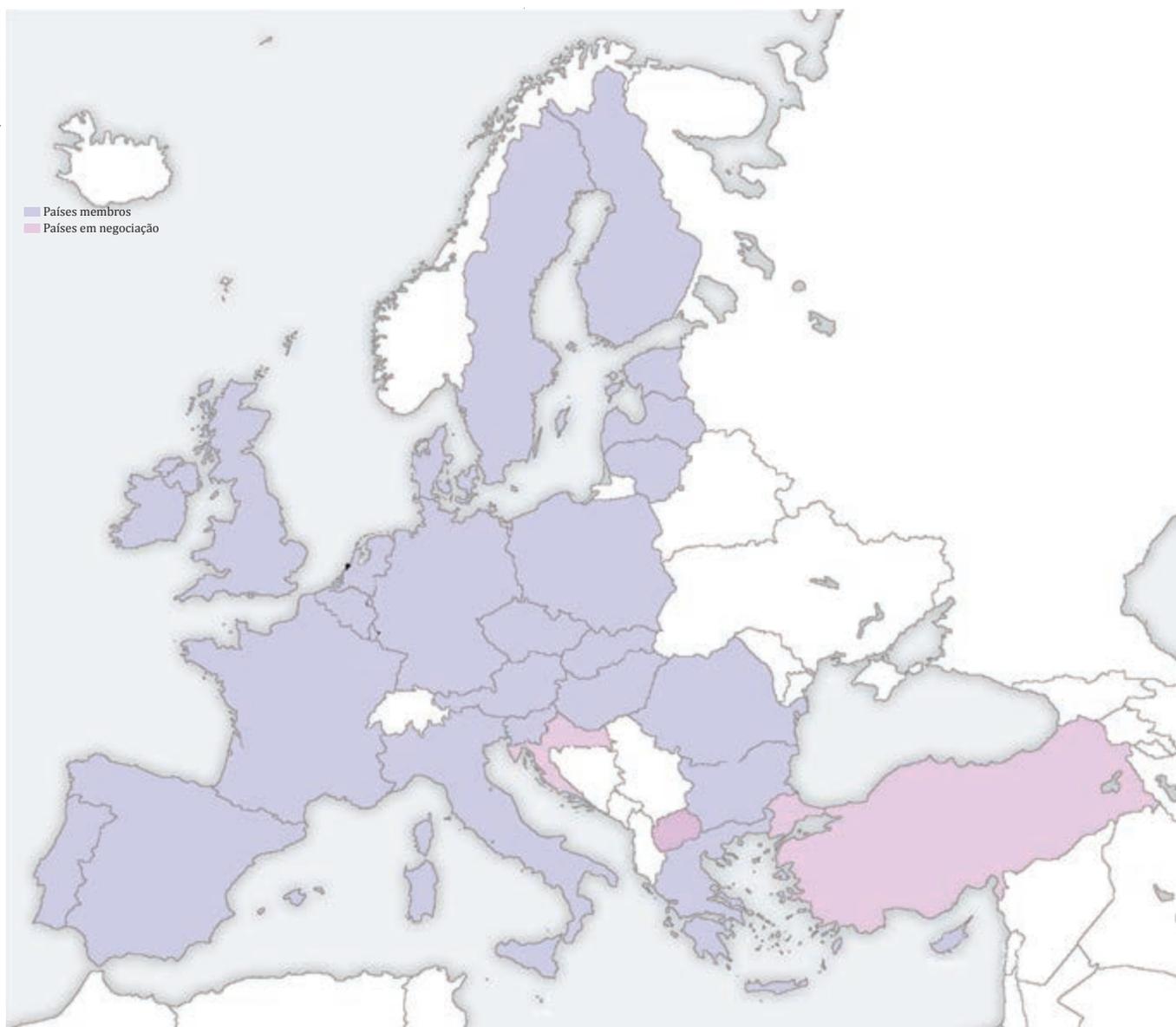
pelos países participantes, com o intuito de estimular o comércio entre eles.

- » **União aduaneira:** é uma área de livre comércio com tarifa comum para países externos, ou seja, um país que necessite negociar com outro pertencente a uma união aduaneira, pagará a mesma tarifa que ele pagaria se negociasse com qualquer outro país daquela mesma união. Além dessa medida são tomadas outras medidas políticas que, geralmente, são semelhantes às da área de livre comércio.
- » **Mercado comum:** é uma união aduaneira que possui políticas comuns que regulamentam as trocas de mercadorias, no qual existe liberdade de circulação de pessoas, de capital e de produtos.
- » **União econômica e monetária:** é um mercado comum que conta com uma moeda única. Um exemplo desse tipo é a União Europeia.



Dentre os principais blocos econômicos destacamos:

União Europeia: originária da Comunidade Econômica Europeia (CEE) ou Mercado Comum Europeu (MCE), atualmente é um dos mais desenvolvidos blocos econômicos por ter chegado ao nível de união econômica e monetária. Recebeu este nome em 1991, a partir do Tratado de Maastricht. Atualmente, conta com mais de 27 países europeus e sua moeda é o Euro, utilizada na maioria dos membros participantes.



NAFTA: Acordo de livre-comércio da América do Norte, envolvendo, desde 1988, o Canadá e os EUA, e desde 1993, o México. A proposta era acabar com as tarifas alfandegárias e aumentar a competitividade entre os países participantes. A partir de 1994, começou o debate a respeito de um bloco que envolvesse toda a América, chamado ALCA, Área de Livre Comércio das Américas, projeto que não saiu do papel.



Logo da NAFTA



Reunião dos chefes de Estado dos países que integram o Mercosul, em 4 de julho de 2006

MERCOSUL: o Mercado Comum do Sul é uma união aduaneira que, desde 1991, congrega quatro importantes países da América do Sul: Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai. Em 2006, a Venezuela conseguiu ingressar no bloco.

Tigres Asiáticos: grupo de países asiáticos formado por Coreia do Sul, Taiwan, Hong Kong e Cingapura. Receberam investimentos do Japão e dos Estados Unidos para se desenvolverem, evitando a aproximação ao bloco comunista durante a Guerra Fria. São os responsáveis por grande parte do desenvolvimento tecnológico presenciado no mundo atualmente, marcados pela presença de grandes montadoras de veículos que se destacam no mercado mundial. Já se fala nos Novos Tigres asiáticos, envolvendo países como a Malásia, a Indonésia e a Tailândia.

Cingapura, uma espécie de cidade-estado com economia muito forte



CEI: a Comunidade dos Estados Independentes foi formada em 1991, após a desintegração da antiga União Soviética, reunindo cerca de quinze repúblicas sob a hegemonia da Rússia.

ALBA-TCP: a Aliança Bolivariana para as Américas – Tratado de Comércio dos Povos é uma alternativa dos países de tendência esquerdista para a ALCA. A ALBA-TCP pretende ser um tratado de ajuda mútua entre os países da América Latina, seguindo diretrizes que promovam o desenvolvimento econômico dos países envolvidos no acordo. Venezuela, Bolívia, Equador, Nicarágua e Cuba são alguns dos países participantes.

A DIVISÃO DO MUNDO DURANTE OS SÉCULOS XX E XXI

O século XX foi marcado em sua segunda metade pela Guerra Fria. Naquele momento, as divisões políticas e econômicas eram tidas como bipolar, pois existiam duas super potências: EUA e URSS. A partir da Conferência de Bandung, em 1955, passou a se utilizar uma nomenclatura para se referir a três grupos de países: Primeiro Mundo para os países capitalistas, Segundo Mundo para os socialistas e Terceiro Mundo para os demais países, que posteriormente passaram também a ser caracterizados como países pobres.

Outra classificação começou a ser utilizada ainda na década de 1950, qualificando os países ricos como desenvolvidos e os países pobres como subdesenvolvidos. Também é utilizada a denominação de emergentes para países cujas economias atingem altos índices de crescimento, como Brasil, Índia, Rússia, China.

OS TRÊS SETORES DA ECONOMIA

A economia se divide em três setores: primário, secundário e terciário.

SETOR PRIMÁRIO

É o setor da economia que envolve a extração e produção de matéria-prima. Entram, nesse grupo, a agricultura, a pecuária, a pesca e o extrativismo vegetal e mineral. Países emergentes possuem um importante destaque nesse setor econômico, como o Brasil, que possuem uma das mais fortes pecuárias, produção agrícola e extrativismo (mineral e vegetal) do mundo.

Países desenvolvidos e países emergentes, a partir da segunda metade do século XX, passaram a utilizar máquinas, tornando a produção mais dinâmica e rentável. Por outro lado, na agropecuária, a mecanização do campo fez com que muitos trabalhadores perdessem o emprego, além de retirar da terra pequenos agricultores, que não tinham condições de competir com latifundiários e empresas.

SETOR SECUNDÁRIO

O setor secundário corresponde, em geral, à transformação da matéria prima em um outro

produto. Essa transformação ocorre em indústrias, que modificam a matéria em produtos que usamos no nosso dia a dia. No Brasil, a produção nesse setor começou a se intensificar no governo de Getúlio Vargas, ganhando maiores proporções no período em que JK foi presidente (década de 1950). A Ditadura Militar, com inúmeros incentivos financeiros dos Estados Unidos, expandiu ainda mais a produção industrial.

As indústrias, como a conhecemos, nem sempre tiveram esse modelo de organização e produção. Houve a criação de diversos mecanismos e métodos, que sempre buscavam tornar mais rentável e lucrativa a produção industrial. Os principais sistemas de produção foram:

- » **Taylorismo:** criado por Frederick W. Taylor, o Taylorismo se caracterizou pelo treinamento prévio dos funcionários, pela determinação da atividade pela qual o funcionário era responsável e ainda a demarcação do tempo que seria necessário para esta produção. Foi estabelecido um funcionário que seria o fiscal, responsável por averiguar se não haviam perdas de tempo.
- » **Fordismo:** criado por Henry Ford, o Fordismo foi uma “melhora” do Taylorismo. Foram criadas as linhas de produção, marcadas pela existência de esteiras rolantes, que levavam o produto a ser trabalhado para o operário, para que este executasse a sua ação e se especializasse somente em determinada função.



Ford T foi um dos primeiros veículos a ser produzido em série.

» **Toyotismo:** responsável pela mecanização flexível, que passou a ser necessária pelo estilo de produção japonês, não era maciço como o americano. Surgiu o *Just-in-time*, sistema que busca evitar o acúmulo de estoques, produzindo somente de acordo com a demanda real.

SETOR TERCIÁRIO

Este setor engloba a prestação de serviços e o comércio. Com o desenvolvimento dos meios de comunicação, esse setor tem se tornado muito importante, empregando boa parte dos trabalhadores. No entanto, isso não significa que o desenvolvimento tecnológico não interfere, pelo contrário. O desenvolvimento dos meios de comunicação, como a internet e telefonia, permitiu avanços significativos na prestação de serviço e comércio. Comprar pela internet, receber atendimento pelo telefone (*call centers*), cartão de crédito, caixa eletrônico e outras comodidades são avanços significativos conquistados nas últimas décadas.



LOTUS HEAD/STOCKXCHING

CIÊNCIAS HUMANAS
E SUAS TECNOLOGIAS

FIQUE POR DENTRO

No fragmento a seguir, são discutidos alguns pontos sobre as mudanças nas relações de trabalho em meio ao processo de globalização.

A mundialização dos mercados financeiros, junto com o progresso das técnicas de informação, acabou gerando uma violência estrutural em relação ao contrato de trabalho: a precariedade do trabalho, o medo da demissão e o “enxugamento” podem, como o desemprego, gerar angústia, desmoralização ou conformismo.

A profunda sensação de insegurança e de incerteza sobre o futuro e sobre si próprio que atinge todos os trabalhadores deve sua coloração particular ao fato de que o princípio da divisão entre os desempregados e os que têm emprego parece estar na competência escolarmente garantida, que também explica o princípio das divisões, no seio das empresas, entre os executivos e os “técnicos” e os simples operários.

A generalização da eletrônica, da informática e das exigências de qualidade, que obriga todos os assalariados a novas aprendizagens e perpetua na empresa o equivalente das provas escolares, tende a redobrar a sensação de insegurança. A ordem profissional e, sucessivamente, toda a ordem social, parecem fundadas numa ordem das “competências”, ou, pior, das “inteligências”.

Sempre em situação de risco, os trabalhadores – condenados à precariedade e à insegurança de um emprego instável e ameaçados de serem relegados à indignidade do desemprego – só podem conceber uma imagem desencantada tanto de si mesmos, como indivíduos, quanto de seu grupo.

Outro objeto de orgulho, enraizado em tradições e em toda uma herança técnica e política, o grupo operário (...) está fadado à desmoralização, à desvalorização e à desilusão política, que se exprime na crise da militância ou, pior ainda, na adesão desesperada às teses do extremismo fascistoide.

BOURDIEU, Pierre. *Contrafogos*. Rio de Janeiro: Zahar, 1998, p. 140-142.

POPULAÇÃO URBANA

Uma das principais teorias sobre crescimento populacional, do século XIX, foi escrita por Thomas Malthus, que comparou a taxa de crescimento da humanidade com o crescimento da produção de alimentos. Concluiu que graças à Revolução Industrial e a algumas melhorias que ela nos propiciou, como maior qualidade dos remédios e vacinas, a população mundial dobrou entre os anos 1650 e 1850. A partir disto, ele calculou que o crescimento populacional pode ser feito a partir de uma progressão geométrica, ao passo que o aumento da produção de alimentos só pode ser calculado a partir de uma progressão aritmética.

Isso representa um crescimento populacional superior à capacidade de produzir alimentos, gerando problemas para atender a todas as pessoas. A teoria Malthusiana foi publicada em 1798, e a alternativa proposta na época foi o controle de natalidade. A teoria Neomalthusiana, mais recente, surge como uma adaptação do pensamento de Malthus. Essa nova teoria afirma que a superpopulação é a causa básica da pobreza, sendo muito mais difícil o desenvolvimento de países muito populosos. Segundo a teoria, isso levaria a escassez de recursos naturais e a um caminho rumo ao desemprego, agravando o quadro de pobreza.

A PIRÂMIDE ETÁRIA

A Pirâmide Etária é um gráfico construído a partir de dois conjuntos de barras que representam o sexo e a idade da população de uma região, de um estado, de um país. Chama-se pirâmide pois na maioria das vezes adquire este formato, apesar de que ele não é o ideal. Bases largas e topos fi-



CURIOSIDADE

POPULOSO X POVOADO

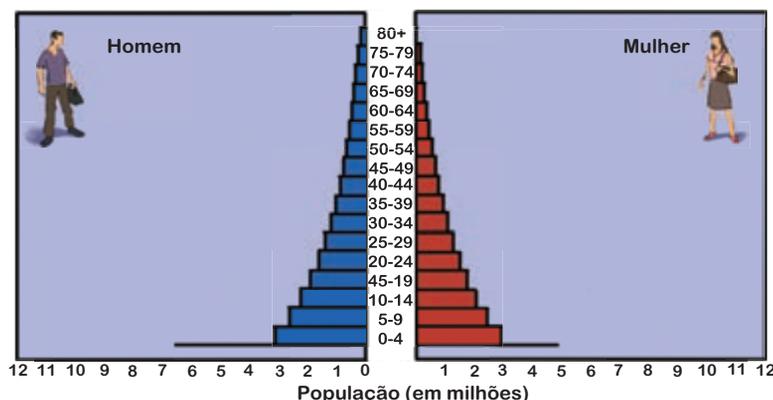
Vale pensar a diferença entre esses dois conceitos, que causam confusão entre aqueles que se dedicam a estudar esta temática:

- » **Populoso:** é baseado no número absoluto de habitantes.
- » **Povoado:** é baseado no número de habitantes divididos pela área em km^2
- » **População absoluta:** é o número de habitantes de forma absoluta
- » **População relativa ou densidade demográfica:** é o número de habitantes por km^2

O Brasil é o quinto país mais populoso do mundo, porém não é tão povoado quanto a Holanda, que possui uma área muito menor que o Brasil e concentra um grande número de pessoas num mesmo km^2 . A população absoluta do Brasil em 2009 era de 185.000.000 de habitantes e sua população relativa era de 21,6 hab/ km^2 .

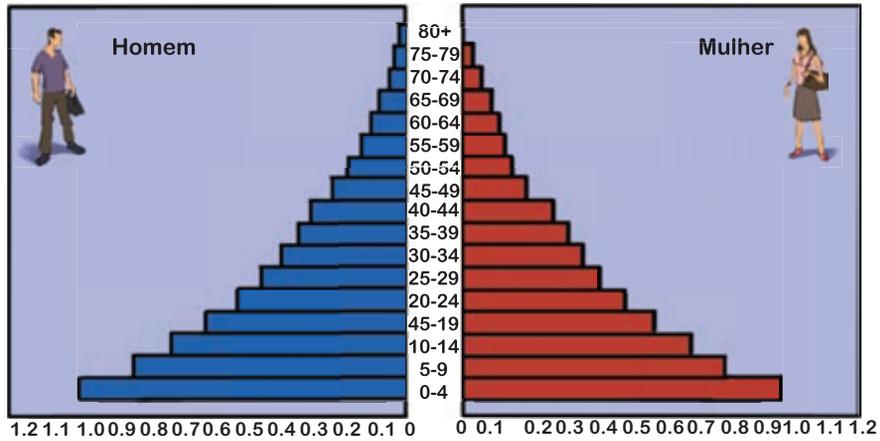
nos significam que a qualidade de vida não é suficiente neste país, cenário mais característico de países pobres. Os países ricos se caracterizam por apresentar gráficos que lembram o formato de um retângulo, pois assim se demonstra que a qualidade de vida é suficiente para garantir população em todas as faixas etárias. Observe os exemplos:

População do Afeganistão (2005)



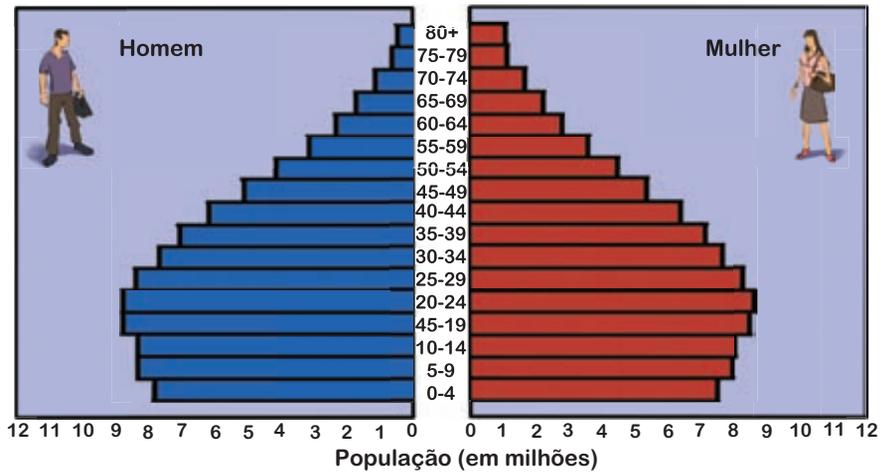
Data Source: U.S. Census Bureau, International Data Base (IDB)

População da Angola (2005)



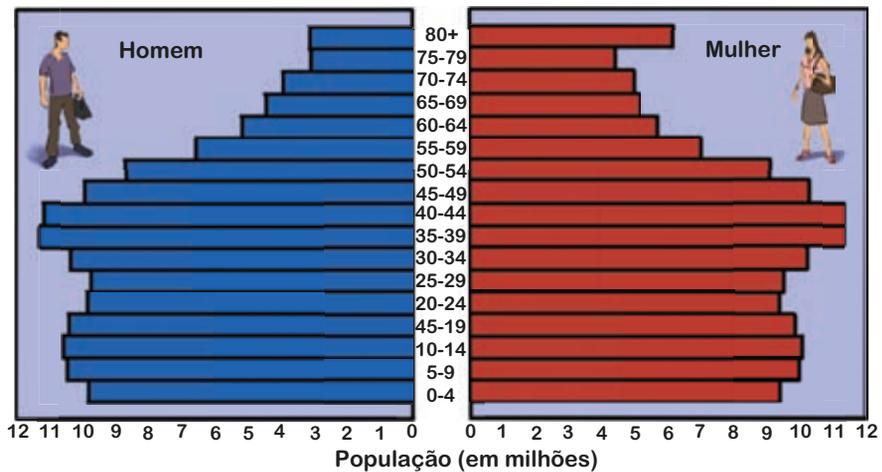
Data Source: U.S. Census, International Data Base (IDB)

População do Brasil (2005)



Data Source: U.S. Census Bureau, International Data Base (IDB)

População dos Estado Unidos (2000)



Data Source: U.S. Census Bureau, International Data Base (IDB), <http://census.gov/ipc/www/idbnew.html>



REPRODUÇÃO

Imigrantes italianos chegando a São Paulo, 1890

O fluxo migratório é a relação feita entre o emigrante e o imigrante, sendo que o emigrante é aquele que se desloca saindo do local de referência, e o imigrante é aquele que se desloca chegando ao local de referência. Isso serve para diferenciar se o migrante está de chegada ou de partida.

CONCENTRAÇÃO URBANA NO BRASIL

A região do Brasil com maior concentração urbana é o Sudeste. Buscando justificativas na História, podemos perceber que essa região foi a primeira a se basear, economicamente, nas cidades e não nos campos. Isso aconteceu durante o ciclo do ouro, quando, principalmente na região de Minas Gerais, as minas se localizavam próximas às cidades e estas, por sua vez, aglomeravam comerciantes, escravos forros e o setor burocrata. Outro ponto importante foi a localização da capital no Rio de Janeiro por mais de dois séculos, o que contribuiu para a formação de relações entre cidades próximas. Já a cidade de São Paulo se destaca, atualmente, como a capital econômica brasileira.

O Nordeste foi, durante o período colonial, a região mais rica e desenvolvida do país. No entanto, devido ao desenvolvimento da região Sudeste e a falta de políticas que permitissem o desenvolvimento de outras atividades, o Nordeste

não possui o mesmo espaço econômico. A industrialização e o investimento em setores tecnológicos é recente e ainda não conseguiu reverter o grave quadro de pobreza, sobretudo no interior, onde há também problemas com a seca.

O crescimento das cidades também influencia para que esta possa atrair os trabalhadores rurais, ou até mesmo a pessoas que optam por mudar de cidade. O crescimento desordenado pode gerar o encontro de duas cidades, conhecido como conurbação. Existem ainda os casos de cidades na maioria das vezes conurbadas, que exercem influência na região a qual representam e começam a estabelecer relações de dependência uma da outra. Nesse momento podemos caracterizá-las como uma metrópole.



JOSETTIL/WIKIPEDIA COMMONS

Belo Horizonte, principal cidade da região metropolitana de BH

Quando observamos uma ligação de influências entre duas metrópoles ou duas regiões metropolitanas, estando estas interligadas fisicamente ou não, podemos caracterizar a existência da Megalópole. Não devemos confundir uma metrópole com megalópole e essas com a megacidade. A megacidade nada mais é que uma cidade com população superior a dez milhões de habitantes e que atravessa pleno processo de urbanização.

ÍNDICES IMPORTANTES

A qualidade de vida e o nível de desenvolvimento de um país são avaliados segundo critérios, como o crescimento do PIB, da renda per capita, do nível de IDH, e vários outros. Vamos destacar alguns, esclarecendo como é calculado e qual a sua aplicação: **PIB**: o Produto Interno Bruto é calculado a partir da soma de toda a renda ou produção econômica de um país num período determinado.

- » **PNB**: o Produto Nacional Bruto nada mais é que o PIB, diminuído do capital externo presente no país, acrescido do capital do país no exterior.

- » **PIB per capita**: o PIB “por cabeça”, também conhecido como renda per capita, é o PIB de um determinado período, dividido pelo número de habitantes.

Verificando que este índice não representava tanto quanto necessário, graças a péssima distribuição de renda nos países em desenvolvimento, foi criado um novo indicador: o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

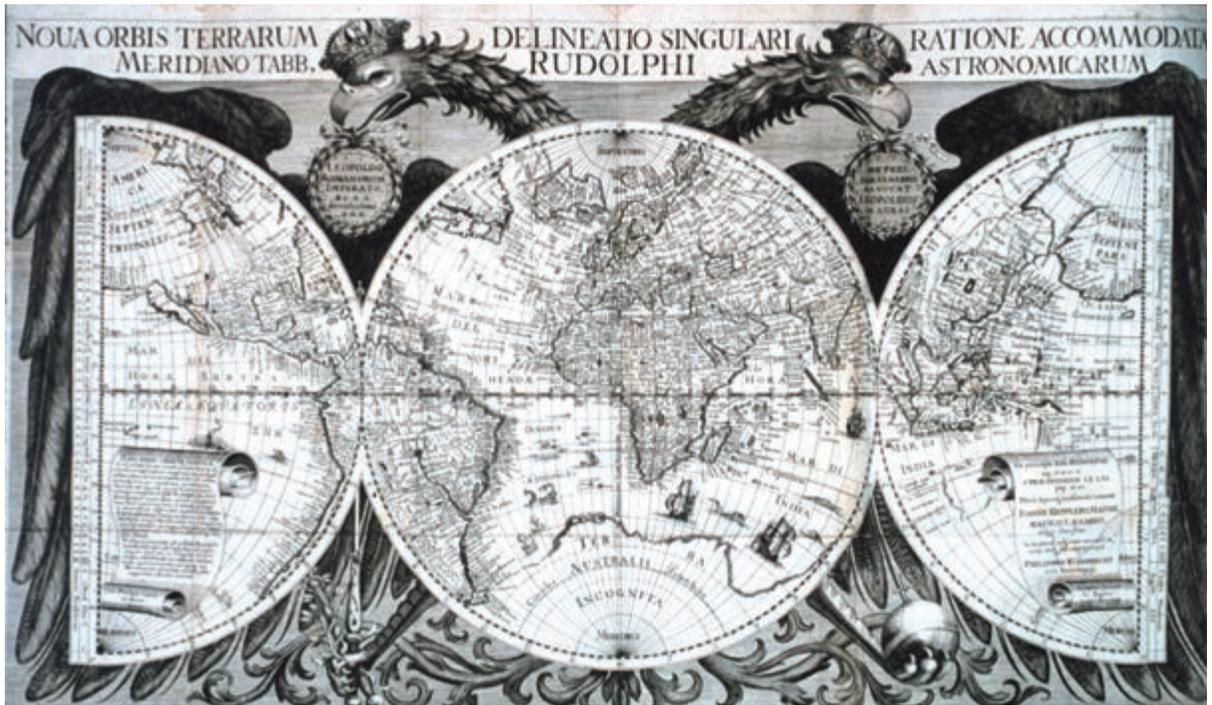
O IDH é calculado a partir de uma análise da qualidade de vida da população, verificando a sua longevidade, a taxa de analfabetismo e o poder de compra. Outro fator importante de ser analisado é a inflação que caracteriza a economia do país. A inflação nada mais é que a perda do valor que a moeda possui, ou seja, a diminuição do seu poder de compra. A inflação serve também para desvalorizar a moeda propositalmente, com o intuito de aumentar a exportação. No Brasil esse termo assusta, pois durante o final da década de 80 e primeira metade da década de 90, a palavra inflação fazia parte do cotidiano dos brasileiros.

DILIFF/WIKIPEDIA COMMONS



Panorama da cidade de Montreal, que possui um dos melhores IDHs do mundo.

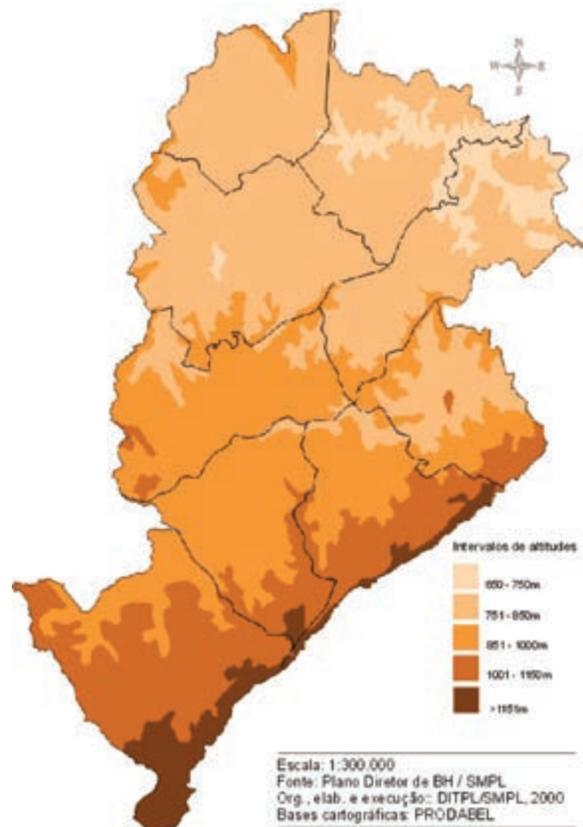
CARTOGRAFIA



Representação de Kepler do planeta Terra, 1627

A cartografia é a ciência que trata da construção, estudo e utilização dos mapas. A função do mapa é possibilitar a visualização de um determinado espaço. Apesar de a cartografia apresentar tamanha evolução nos dias atuais e admirarmos os mapas das grandes navegações, essa ciência já era utilizada na antiguidade, por gregos, romanos, egípcios, entre outros povos. Conheceremos os principais elementos de um mapa:

- » **Titulo:** nada mais é que o nome do próprio mapa, na maior parte das vezes se referindo àquilo que ele retrata;
- » **Legenda:** é a explicação de todos os símbolos utilizados no mapa, a sua interpretação e o que eles representam, levando em consideração que os símbolos, geralmente, seguem uma convenção cartográfica para facilitar seu entendimento em qualquer lugar do mundo;
- » **Escala:** é a proporção existente entre o mapa e a área representada por ele. Pode ser utilizada de duas formas, como escala numérica ou fracionária e como escala gráfica:



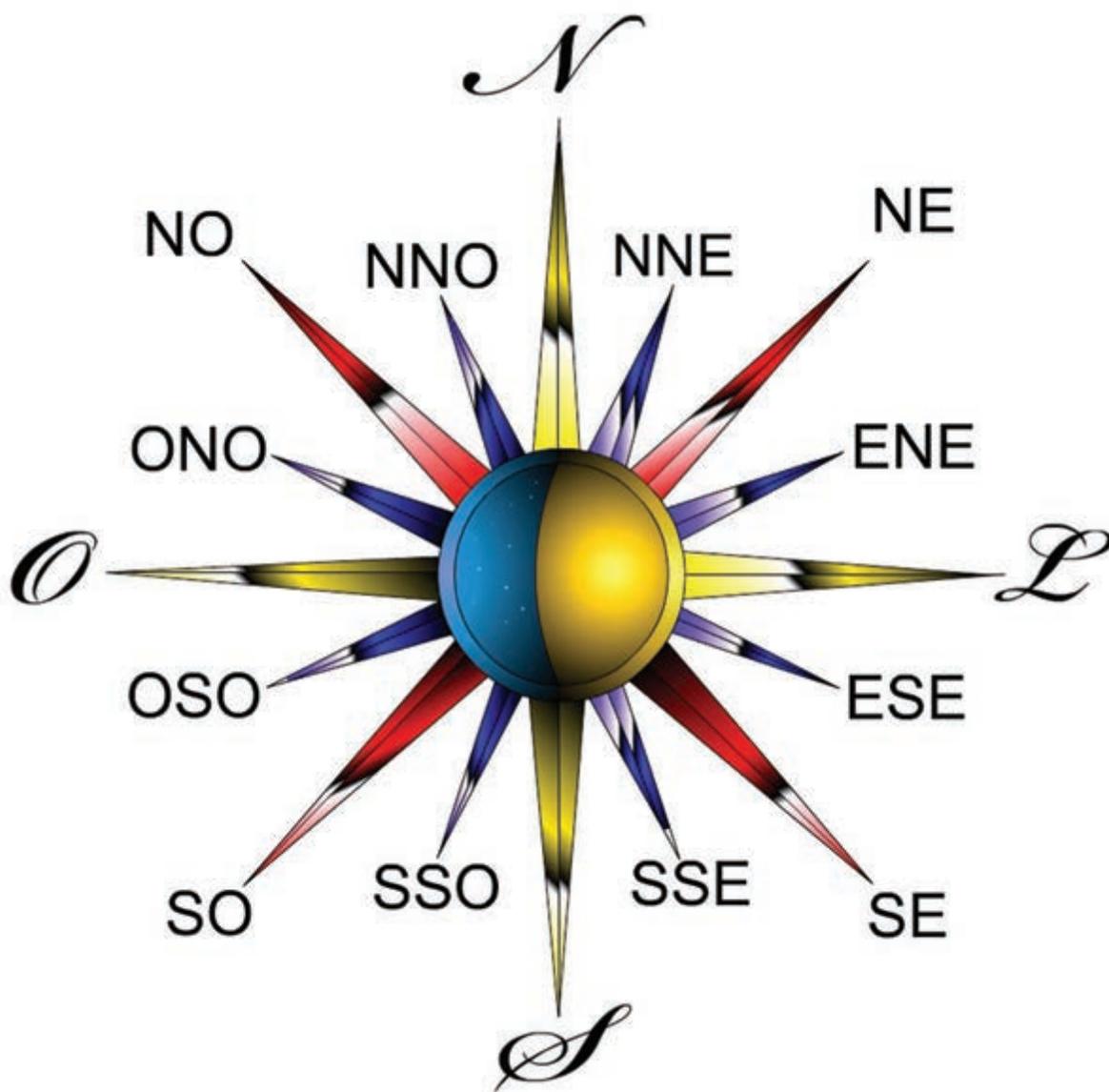


- » **Escala numérica:** representa a relação de dois números, por exemplo: 1:2500 km. Neste tipo de escala o número 1 é o chamado numerador e o número 2500 é o chamado denominador.
- » **Escala gráfica:** representada por um gráfico, apesar de conter as mesmas informações.

A escala serve para nos dar uma relação entre o mapa e a realidade, sendo que em ambos os exemplos acima, cada 1 cm no mapa equivale a 2500 quilômetros na realidade. Dessa forma, podemos concluir que quanto maior a escala, menor seu denominador e maior os detalhes do mapa. Quanto menor a escala, maior seu denominador e menor a riqueza de detalhes.

Rosa dos ventos: nos indica a posição do mapa em relação a sua orientação, onde está o norte, o sul etc. Estes são os pontos cardeais e a rosa completa ainda envolve os pontos colaterais. Veja:

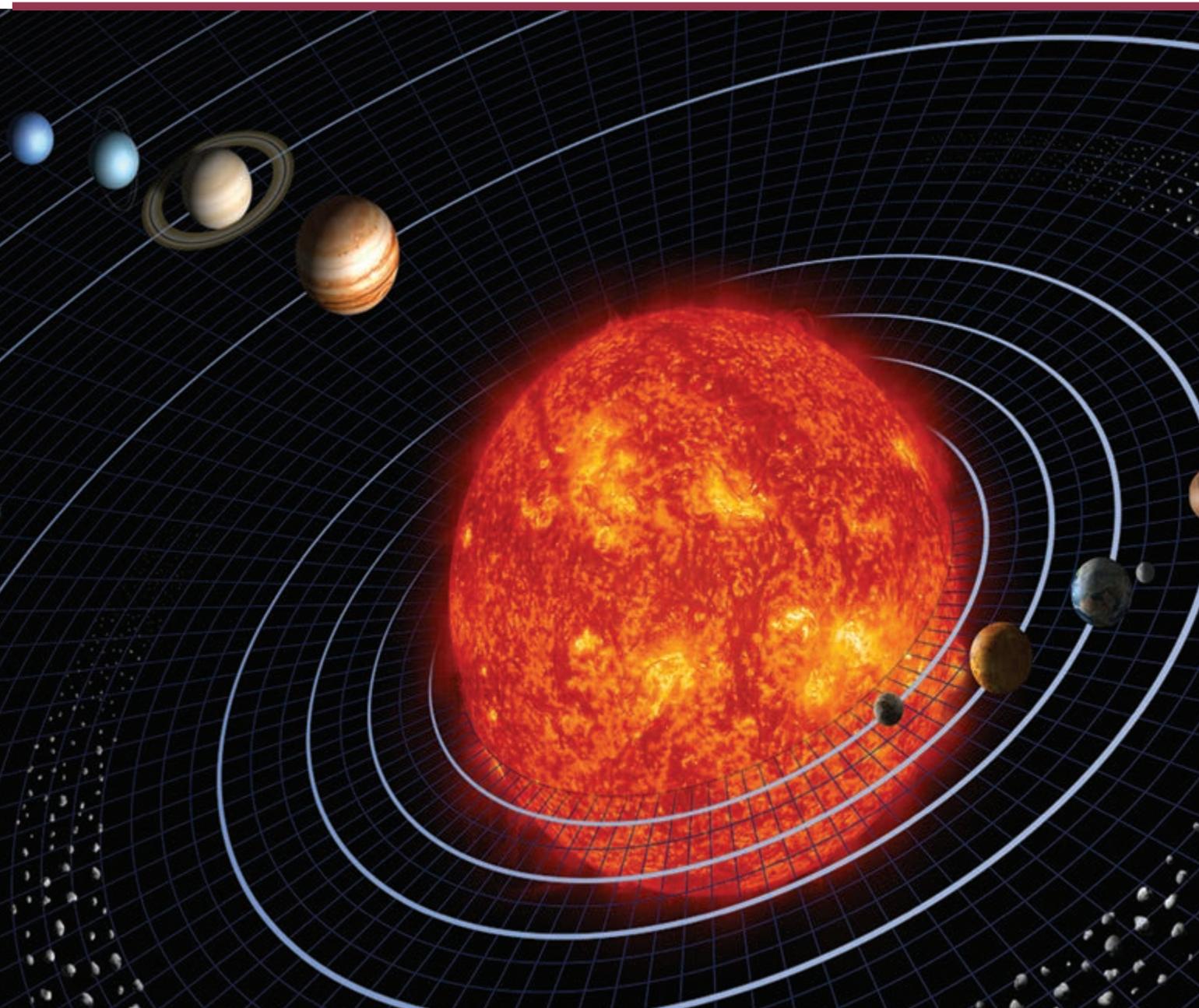
- » **Pontos cardeais:** Norte (N), Oeste (O ou W), Sul (S) e Leste ou Este (E)
- » **Pontos colaterais:** Noroeste (NW ou NO), Sudoeste (SW ou SO), Sudeste (SE) e Nordeste (NE).
- » **Pontos subcolaterais:** lês-nordeste (ENE), lês-sudeste (ESE), su-sudeste (SSE), nor-nordeste (NNE), nor-noroeste (NNW ou NNO), su-sudoeste (SSW ou SSO), oés-sudoeste (WSW ou OSO), oés-noroeste (WNW ou ONO).



- » **Paralelos:** são as linhas imaginárias traçadas de forma perpendicular em relação ao eixo terrestre, ou seja, são linhas paralelas à Linha do Equador. Elas caminham do centro no Equador em direção aos polos e auxilia na análise da latitude de um local, sendo que sobre um mesmo paralelo só poderá existir uma mesma latitude. Ex: Linha do Equador, Trópico de Câncer e Trópico de Capricórnio.

NO ENEM, TUDO É CONTEXTUALIZADO

CIÊNCIAS HUMANAS



"INGREDIENTES DA VIDA" SÃO ENCONTRADOS EM LUA DE SATURNO

REDAÇÃO DO SITE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA - 10/02/2010

Não há ondas em Encélado, mas o satélite possui uma região de grande atividade perto do seu polo sul, onde vapor de água e partículas de gelo espirram por rachaduras na superfície e são projetados para o céu a grandes altitudes.

A sonda Cassini enviou mais dados que reforçam as suspeitas de que a lua Encélado, de Saturno, abriga um mar subterrâneo sob seu solo gelado - e um mar mais "rico" do que se imaginava.

As primeiras evidências de um mar na lua de Saturno foram publicadas em Junho do ano passado (veja Lua de Saturno pode ter oceano tão salgado quanto os da Terra), mas ainda restaram controvérsias, porque os resultados não foram confirmados por observações feitas com satélites terrestres.

ÍONS DE ÁGUA

Na última passagem pela Encélado, a sonda detectou moléculas de água com carga negativa na atmosfera do satélite.

Com estes dados, Encélado vem se juntar à Terra, a outra lua de Saturno, Titã, e aos cometas, como os corpos celestes do Sistema Solar que possuem íons com cargas negativas. E não apenas íons de água, mas também de hidrocarbonetos, o que dá novo entusiasmo aos astrobiólogos que procuram por vida fora da Terra.

Os íons negativos de oxigênio foram descobertos na ionosfera da Terra no início da era espacial. Já os íons negativos de água são encontrados na Terra onde quer que haja água em movimento, como em cachoeiras ou nas arrebentações das ondas do mar.

Com isto, os cientistas estão agora muito mais seguros de que Encélado deve conter água em estado líquido. Devido à baixa temperatura da superfície da lua, essa água deve existir na forma de oceanos abaixo da camada perene de gelo que recobre sua superfície.

Não há ondas em Encélado, mas o satélite possui uma região de grande atividade perto do seu polo sul, onde vapor de água e partículas de gelo espirram por rachaduras na superfície e são projetados para o céu a grandes altitudes.

As novas medições, feitas com o espectrômetro CAPS (Cassini Plasma Spectrometer), foram feitas quando a sonda mergulhou na névoa que cerca Encélado em um voo rasante em 2008.

POSSIBILIDADES DE VIDA

A Cassini já detectou sódio na névoa que emerge de seus jatos, um indício dos sais dissolvidos que podem ser resultado do encontro de uma massa de água em forma líquida com as rochas abaixo desse possível oceano.

Esta observação anterior havia sido feita com um outro instrumento da sonda espacial, o CDA (Cosmic Dust Analyzer).

"Embora não seja uma surpresa que exista água lá, esses íons de vida curta representam uma evidência extra da água sob a superfície", disse Andrew Coates, da Universidade College London. "E onde há água, carbono e energia, estão presentes alguns dos ingredientes mais importantes para que haja vida," acrescentou.

HIDROCARBONETOS

O instrumento CAPS encontrou não apenas íons de água carregados negativamente mas também indícios de hidrocarbonetos carregados negativamente.

Esses íons negativos de hidrocarbonetos são gigantes, com massas até 13.800 vezes maiores do que a massa de uma molécula de hidrogênio.

Anteriormente, já foram identificados hidrocarbonetos carregados positivamente em Encélado pelo espectrômetro INMS (Ion and Neutral Mass Spectrometer).

SITE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. Ingredientes da vida são encontrados em lua de Saturno. 10/02/2010. Online. Disponível em www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=ingredientes-vida-encontrados-lua-saturno. Capturado em 10/02/2010.

Terremoto no Haiti foi o mais forte em 200 anos e centenas de pessoas podem ter morrido

DA AGÊNCIA BRASIL

Brasília - Funcionários de agências humanitárias calculam que centenas de pessoas podem



WIKIPÉDIA/COMMONS

O Palácio Presidencial do Haiti foi destruído no terremoto.

ter morrido em consequência do terremoto de 7 graus na escala Richter que atingiu o sul da capital do Haiti, Porto Príncipe, na tarde de ontem (12). Esse foi o mais forte tremor registrado no país nos últimos 200 anos. As informações são da BBC Brasil.

Em cerca de um minuto, o terremoto destruiu o palácio presidencial e várias outras edificações na capital. Veículos que tentam levar os feridos aos hospitais encontram dificuldades para se locomover nas ruas tomadas pelos escombros.

O funcionário da organização não governamental Food for the Poor, Rachmani Domersant, relatou que toda a cidade de Porto Príncipe estava às escuras após o anoitecer.

De acordo com o embaixador do Haiti nos Estados Unidos, Raymond Joseph, as sedes da Receita Federal, do Ministério do Comércio e do Ministério das Relações Exteriores sofreram danos provocados pelo tremor, mas o aeroporto da capital permaneceu intacto.

O secretário da Organização das Nações Unidas (ONU) para Operações de Paz, Alain Le Roy, afirmou que a sede da organização no Haiti foi gravemente afetada e que diversos funcionários estão desaparecidos.

A sede do Banco Mundial também foi destruída e alguns funcionários da instituição estão desaparecidos. O órgão anunciou o envio de uma equipe ao Haiti para avaliar os danos e ajudar a montar um plano de recuperação.

A agência geológica americana US Geological Survey informou que o terremoto ocorreu por volta das 16h53 no horário local (19h53 de Brasília). O epicentro do tremor foi localizado a cerca de 15 quilômetros de Porto Príncipe, a apenas 10 quilômetros de profundidade. Pelo menos dois tremores secundários – de 5,9 e 5,5 graus, respectivamente, foram registrados logo após o primeiro terremoto.

Texto extraído de
<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2010/01/13/materia.2010-01-13.2924386709/view>
dia 10/02/2010

PRÉ-SAL

Recentemente, foi feita a maior descoberta de petróleo da história brasileira. Os recursos minerais foram encontrados há mais de 9 mil metros de profundidade no litoral da região Sudeste. Além do oceano, que possui na região uma



Inauguração da plataforma P-52.

WIKIPÉDIA/COMMONS

profundidade de 2 mil metros, há uma extensa camada de pré-sal, no qual, além de outras substâncias, há também petróleo e gás natural. Cientistas sempre acreditaram na viabilidade de petróleo e outros recursos minerais naquela região, mas sem tecnologia não poderiam comprovar. Desde maio de 2009, a Petrobrás retira petróleo do Pré-sal na área Campo de Jubarte, litoral capixaba, por meio do navio-plataforma P34.

Segundo alguns cientistas que estudam a região, há a possibilidade do Pré-sal se estender por uma área muito mais abrangente, indo de Santa Catarina até o Rio Grande do Norte, o que aumentaria, significativamente, o potencial de produção de petróleo do Brasil.

RIQUEZA INCALCULÁVEL

Para se ter uma pequena ideia do que representa essa descoberta, uma dos poços do Pré-sal, conhecido como Tupi, possui uma reserva entre 5 e 8 bilhões de barris, e quando foi encontrado representou uma das maiores descobertas de petróleo dos últimos anos. Estima-se que o Pré-sal possua uma reserva de mais de 100 bilhões de barris. Com isso o Brasil passaria a exportar petróleo e estaria entre os maiores produtores do mundo.

Do petróleo se produz mais do que combustíveis, como a gasolina. Desse recurso mineral é possível produzir diversos outros tipos de produtos, utilizados no nosso dia a dia. O plástico, por

exemplo, é derivado de petróleo. Além deste produto, a borracha (com exceção das derivadas de látex), os solventes, tintas e infinitos outros produtos são derivados de petróleo e bastante utilizados em nosso cotidiano.

Segundo a Petrobras, a empresa que fará a extração do petróleo do Pré-sal, a extração e produção em larga escala começarão em 2013 e criará diversos postos de trabalho, além de movimentar a economia ligada ao setor.

POLÊMICA DO PRÉ-SAL

Apesar de ser consenso que a descoberta é importantíssima para a economia brasileira, a forma de extração e a participação do governo criam diversos pontos polêmicos. Enquanto aliados do governo Lula afirmam sobre a necessidade de maior participação do Estado na extração do recurso mineral, opositoristas acreditam que isto apenas encareceria a máquina administrativa e o melhor caminho é privatizar a captação do petróleo e outros recursos do Pré-sal. No atual momento, os governistas conseguiram algumas vitórias, sobretudo por contarem com apoio popular na questão de manter a produção estatizada.

Outra questão polêmica que envolve o Pré-sal é a velocidade de extração. Se retirar todo o petróleo de forma rápida, o Brasil pode, num primeiro momento, ganhar muito financeiramente. No entanto, o recurso se esgotaria em uma geração e ainda

há o risco de uma superdesvalorização do petróleo no mercado mundial, além de fragilizar outros setores da economia brasileira, como o agrícola e industrial. Ou seja, até a velocidade de produção do petróleo deve ser controlada, para que o Brasil possa explorar e obter lucros expressivos com essa descoberta.

CHUVAS CAUSAM TRANSTORNOS A MORADORES DE SÃO PAULO

IVY FARIAS
REPÓRTER DA AGÊNCIA BRASIL

São Paulo - Nos primeiros oito dias de janeiro, choveu em São Paulo 49% do que estava previsto para todo o mês. As fortes tempestades e pancadas de chuvas têm causado transtornos aos moradores. No bairro Jardim Romano, na zona leste da capital, as ruas e casas estão alagadas há quase um mês.

“As pessoas estão desiludidas e cansadas com tantos problemas. Chegamos no nosso limite”, disse o presidente da Associação dos Moradores da Vila Aimoré, Raimundo dos Anjos Brito.

Para o geógrafo do Instituto Geológico (IG), ligado à Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Jair Santoro, é preciso reavaliar a forma de ocupar o solo. “Sempre chove nesta época do ano. O que precisamos é repensar o uso e a ocupação do solo, que está desordenada”, afirmou.

De acordo com o especialista, todas as cidades - tanto as grandes quanto as pequenas - estão crescendo sem planejamento. “Planos diretores devem ser prioridade das administrações para evitar que as pessoas migrem para áreas de riscos”, explicou.

Santoro também pontuou que a população deve receber orientações para lidar melhor com o meio ambiente. “A população é muito mal educada, joga cavalo morto, carro usado, tudo o que quer nos rios. Assim não há drenagem que aguente, por isso os rios e córregos enchem”, disse.

“Não podemos parar as chuvas, mas com estes cuidados evitaríamos mortes e enchentes em eventos como estes pois não existe uma única causa, é uma somatória delas”, avaliou.

<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2010/01/08/materia.2010-01-08.4209201629/view>



REPRODUÇÃO

O ESPECTRO DA CRISE RONDA A EUROPA: OS PIIGS

Portugal, Irlanda, Itália, Grécia e Espanha são os países europeus com maior acumulação de dívida, menor produto interno bruto e, conseqüentemente, maior acumulação da dívida externa. Tais problemas econômicos refletem um cenário de incertezas, sobretudo após uma grave crise econômica que afetou diversas nações.

A Europa, gravemente atingida na crise de 2008/2009, ainda teme com o espectro da estagnação do PIB e desvalorização do Euro, que pode afetar as outras nações mais ricas e desenvolvidas. Especialistas apontam que a própria União Europeia buscará uma solução interna, fornecendo créditos aos países caracterizados, pejorativamente, como PIIGS.

Como surgiu os PIIGS

O termo foi criado pela imprensa britânica e trata de forma pejorativa os países mais pobres da Europa Ocidental, no caso Portugal, Irlanda, Itália, Grécia e Espanha (esse último, em inglês, se escreve Spain). Entre esses países, o que atualmente atravessa a pior crise é a Grécia, que possui uma dívida externa, em 2010, de 120% a mais do que a soma das riquezas produzidas pelo país. Tal cenário de incertezas pode provocar uma nova crise, visto que os investidores temem o retorno da recessão e, assim, de uma grave crise econômica.

Veja a reportagem abaixo sobre a atual crise na Europa:

Crise na Europa derruba mercados

Temor sobre a situação de alguns países europeus provocou queda nas bolsas, que chegou a 4,73% na Bovespa

Leandro Modé

A fragilidade fiscal de alguns países europeus, que tem levantado dúvidas sobre a capacidade de honrarem suas dívidas, e as incertezas a respeito da recuperação da economia dos Estados Unidos



Portugal, Irlanda, Itália, Grécia e Espanha são os países europeus integrantes do PIIGS.

provocaram mais uma forte turbulência nos mercados globais ontem.

No Brasil, o Índice da Bolsa de Valores de São Paulo (Ibovespa) perdeu 4,73%, maior queda desde outubro, e o dólar escalou 2,17%, fechando a R\$ 1,883. No resto do mundo, o medo de os investidores aplicarem em ativos considerados arriscados, como ações e commodities, também fez estragos.

Em Nova York, o Índice Dow Jones desvalorizou 2,61%. Na Europa, o Índice Ibex-35, da Bolsa de Madri, desabou 5,94%, e o PSI-20, da Bolsa de Lisboa, 4,98%. O barril de petróleo para março caiu 5%, para US\$ 73,14. "Houve movimento generalizado de fuga do risco para a qualidade (troca de ativos de riscos por outros mais conservadores)", disse Brad Samples, analista da Summit Energy.

Aos olhos do investidor, o melhor refúgio ainda é o dólar, apesar das dificuldades dos EUA. Por isso, a moeda ganhou terreno frente às outras. O euro, por exemplo, perdia pouco mais de 1% no início da noite de ontem, cotado a US\$ 1,3737.

A mais recente onda da crise global começou a ganhar corpo na quarta-feira, quando o governo de Portugal suspendeu um leilão de títulos públicos porque os investidores pediram juros altos para comprar os papéis. É um movimento semelhante ao que ocorria há até poucos anos no Brasil, quando o mercado temia que o país desse um calote.

Portugal é uma das nações europeias com situação fiscal considerada frágil, ao lado de Irlanda, Itália, Grécia e Espanha. O grupo tem sido chamado de PIIGS, em referência à palavra *pig* (porco, em inglês). Ontem, a onda atingiu com mais força o mercado espanhol.

O nervosismo levou o primeiro-ministro espanhol, José Luiz Rodríguez Zapatero, a tentar acalmar os investidores. Durante um almoço a portas fechadas em Nova York, ele afirmou que, "na Espanha, a dívida é razoável e a boa classificação do país como solvente será mantida".

O país que detonou os temores que crescem a cada dia foi a Grécia, onde a dívida pública já alcança mais de 110% do Produto Interno Bruto (PIB) - para se ter uma ideia, usando o mesmo parâmetro, a relação no Brasil está próxima de 65%.

No ano passado, o déficit fiscal do governo gre-

go ficou em 12,7% do PIB, mais de quatro vezes superior ao teto de 3% estabelecido nas regras da zona do euro. Por isso, o governo anunciou pesado programa de ajuste fiscal, que ainda não ganhou a confiança de investidores.

Como explicou o estrategista-chefe do banco WestLB no Brasil, Roberto Padovani, só há uma saída para os europeus com problemas fiscais: um aperto fortíssimo das contas públicas, o que, em contrapartida, asfixiaria ainda mais o crescimento econômico, que já é lento.

"Como a região adota câmbio fixo, não há outra válvula de escape", disse. Em países com câmbio flutuante, uma desvalorização da moeda contribui para o ajuste porque melhora exportações e eleva o custo para investidores que querem deixar o país.

Como esse aperto é visto com ceticismo, cresce a avaliação de que alguns países terão de renegociar suas dívidas, o que afetaria toda a zona do euro. "Uma implosão do euro seria uma catástrofe macroeconômica", disse o economista-chefe da Pentágono Asset, Marcelo Ribeiro.

Seu colega Alexandre Lintz, economista do banco BNP Paribas no Brasil, não acredita nessa hipótese. Mas alerta que a volatilidade dos mercados vai continuar, o que afetará o País.

O turismo na Grécia é uma das principais fontes de renda para o país.

REPRODUÇÃO



Para aumentar a tensão ontem, o número de trabalhadores americanos que entraram pela primeira vez com pedido de auxílio-desemprego subiu 8 mil, para 480 mil. A expectativa era de queda de 10 mil pedidos.

HTTP://WWW.ESTADAO.COM.BR/ESTADAODEHOJE/20100205/NOT_ IMP506635,0.PHP
COM AGÊNCIAS INTERNACIONAIS
EXTRAÍDO DIA 27/02/2010

PROGRAMA NUCLEAR IRANIANO

O programa nuclear iraniano tem provocado intensas discussões entre os principais líderes mundiais. Os iranianos, que ao mesmo tempo afirmam que utilizaram a produção nuclear para fins energéticos, testam mísseis e fazem demonstrações de desenvolvimento bélico, o que causa temor nas nações ocidentais, sobretudo aquelas aliadas à Israel, inimigo declarado do Irã. Por outro lado, as principais nações que acusam o Irã de desenvolver arsenal nuclear, também possuem armamentos de destruição em massa, com ogivas que podem destruir o planeta.

O Brasil tem ganhado um papel de destaque por conseguir manter um diálogo entre ambas as partes, estabelecendo uma busca por um fim pacífico a esse impasse. Veja a reportagem abaixo da Agência Brasil:

Amorim defende que Irã aceite acordo oferecido pela agência de energia atômica

Enviado por Nádya Franco, qui, 18/02/2010 - 17:08

Renata Giraldi

Repórter da Agência Brasil

Brasília – O ministro das Relações Exteriores, Celso Amorim, afirmou hoje (18) que a não proliferação nuclear só será possível quando houver desarmamento. Para ele, é fundamental que o governo do presidente do Irã, Mahmoud Ahmadi-nejad, não desperte temor no restante do mundo e aceite negociar com a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA). Amorim considera adequada a proposta do comando da Aiea ao Irã.

“Não queremos que o Irã desperte temor em outros [países] de que possa ter armas. Por isso,



REPRODUÇÃO

Presidente iraniano Mahmoud Ahmadinejad

é necessário o acordo. Nós achamos que o acordo proposto pela agência é uma base adequada”, afirmou Amorim, ao participar de um debate sobre temas internacionais, promovido pelo Congresso do PT, em Brasília. Estavam presentes representantes de vários países.

O acordo anterior, proposto pela Aiea e mencionado por Amorim, sugere que o Irã negocie com as grandes potências ocidentais o fornecimento de combustível. Para o chanceler brasileiro, o que falta é buscar o diálogo para tentar o fim do impasse.

De acordo com o chanceler, a alternativa para evitar a não proliferação de armas é o desarmamento. “A verdadeira não proliferação só ocorrerá quando houver desarmamento. Houve vários passos [nesse sentido]. Mas são vários passos, não é possível tudo de uma só vez. Não queremos que haja uma proliferação de armas nucleares”, disse o chanceler, lembrando que o Brasil assinou o Tratado de Não Proliferação de Armas (TNP) e reitera a posição na Constituição.

A polêmica em torno do Irã ganhou mais força nos últimos dias com o anúncio do governo Ahmadinejad de produzir o urânio enriquecido a 20%. Para especialistas, seria a sinalização de que o país se prepara para a produção de bombas, o que amedronta o resto do mundo. Porém, os iranianos negam essa intenção.

“A única maneira de comprovar se o Irã está falando corretamente é sentar com eles [iranianos]. Se o presidente Ahmadinejad disse que está disposto a produzir urânio levemente enriquecido e a comprar produtos estrangeiros, é necessário conversar. Em um mês, resolvem-se essas dificuldades”, disse Amorim. Segundo ele, o diretor-geral da Aiea, Yukiya Amano, quer vir ao Brasil, mas a data da visita ainda não foi definida.

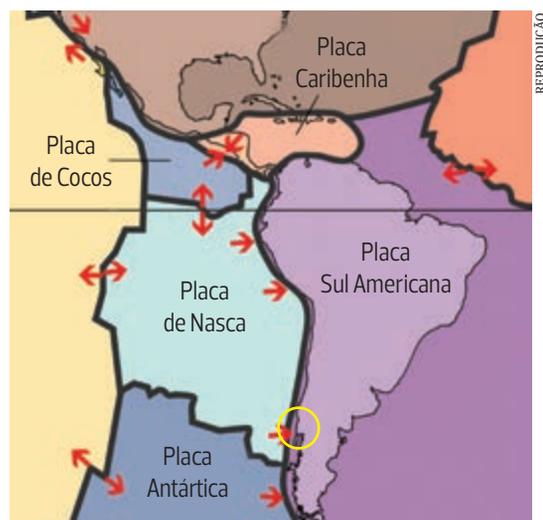
Em meio à controvérsia provocada pela decisão do Irã de produzir urânio enriquecido, vários países liderados pelos Estados Unidos e pela França ameaçam estabelecer sanções contra o governo Ahmadinejad. A Rússia, recentemente, manifestou-se favorável às sanções, que devem mirar os setores de combustíveis e da construção civil.

Amorim evitou comentar a possibilidade de sanções. Ele disse que há “muitas informações” que são orientadas por “deduções” e que geram especulações. “Queremos contribuir para o diálogo, porque o Irã é uma das situações que inspiram cuidado no mundo. Não desejamos que haja uma proliferação nuclear.”

O sexto maior terremoto da história

Mais uma vez o Chile foi vítima de um grande terremoto. O sexto maior terremoto já registrado ocorreu no dia 27 de fevereiro de 2010 e alcançou 8.8 da escala Richter, atingindo a região sul do Chile. Apesar de o terremoto ter sido maior do que aquele que atingiu a região do Haiti, também em 2010, os estragos foram menores, visto que a infraestrutura chilena possui um preparo melhor.

Foi expedido um alerta de tsunami para todos os países banhados pelo Oceano Pacífico, mas não houve danos ou ondas gigantes, como ocorreu em 2004. A presidente do Chile, Michelle Bachelet, decretou estado de calamidade e, até o início de março, já foram confirmadas as mortes de 710 pessoas.



O círculo indica o local onde ocorreu o sismo

No Brasil, os tremores foram sentidos até a cidade de São Paulo e em Porto Alegre, que estão a mais de 3000 quilômetros de distância do local exato da origem do tremor. Veja a reportagem abaixo, relatando sobre o ocorrido.

Pelo menos 711 pessoas morreram no terremoto do Chile

ENVIADO POR JULIANA ANDRADE, SEG, 01/03/2010 - 09:30
 AMÉRICA LATINA CALAMIDADE PÚBLICA POLÍTICA EXTERNA
 RENATA GIRALDI
 REPÓRTER DA AGÊNCIA BRASIL
[HTTP://WWW.AGENCIABRASIL.GOV.BR/?Q=NODE/1044](http://www.agenciabrasil.gov.br/?q=node/1044)

Brasília – Os últimos dados sobre o terremoto ocorrido na madrugada de sábado (27) no Chile indicam pelo menos 711 mortes em todo país. As áreas mais atingidas chegam a 30 e estão localizadas no Sul chileno. Autoridades do país informam que estão em alerta porque os números podem aumentar. Saques ocorrem em todo país e, para evitar o agravamento da crise, a presidente chilena, Michelle Bachelet, decretou estado de catástrofe do tipo de exceção.

Na prática, o decreto de Bachelet determina que por 30 dias – nas regiões ao Sul do país, de Maule a Bío Bío (Concepción), que são as áreas mais afetadas – haverá restrição das liberdades civis, ou seja, toque de recolher como garantia da ordem e condições para a ajuda humanitária. As Forças Armadas foram convocadas para dar condições de segurança à população e apoiar as ações de governo.

Os saques se tornaram constantes desde o terremoto: uma multidão de pessoas conseguiu entrar no condomínio no Vale do Lo Campino Quilicura e tentou invadir um supermercado e uma farmácia localizada dentro do setor residencial. Os carabineros (policiais chilenos) usaram gás lacrimogêneo para forçar a volta da multidão.

O fornecimento de água passou a ser feito por caminhões-pipa e tanques. Segundo a Presidência da República, os alimentos serão enviados a escolas e centros de apoio distribuídos em todo país, para

serem repassados à população. O governo montou hospitais de campanha e reforçou as unidades de saúde já existentes para atender as vítimas do terremoto, de acordo com informações oficiais.

Paralelamente, o governo convocou 400 profissionais de engenharia e arquitetura para verificar prédios públicos e particulares, lojas e outros edifícios ameaçados de desmoronamento. Segundo relatos, muitas pessoas decidiram ficar nas ruas depois que suas casas foram destruídas total ou parcialmente.

Residência destruída pelo terremoto de 2010



DIDROGA/WIKIMEDIA COMMONS

Questões respondidas e comentadas das últimas três edições do Enem

CORREÇÕES E COMENTÁRIOS DO ENEM 2008

(ENEM – 2008) Questão 3

Calcula-se que 78% do desmatamento na Amazônia tenha sido motivada pela pecuária – cerca de 35% do rebanho nacional está na região – e que pelo menos 50 milhões de hectares de pastos são pouco produtivos. Enquanto o custo médio para aumentar a produtividade de 1 hectare de pastagem é de 2 mil reais, o custo para derrubar igual área de floresta é estimado em 800 reais, o que estimula novos desmatamentos. Adicionalmente, madeireiras retiram as árvores de valor comercial que foram abatidas para a criação de pastagens. Os pecuaristas sabem que problemas ambientais como esses podem provocar restrições à pecuária nessas áreas, a exemplo do que ocorreu em 2006 com o plantio da soja, o qual, posteriormente, foi proibido em áreas de floresta.

Época, 3/3/2008 e 9/6/2008 (com adaptações).

A partir da situação-problema descrita, conclui-se que:

- o desmatamento na Amazônia decorre principalmente da exploração ilegal de árvores de valor comercial.
- um dos problemas que os pecuaristas vêm enfrentando na Amazônia é a proibição do plantio de soja.
- a mobilização de máquinas e de força huma-

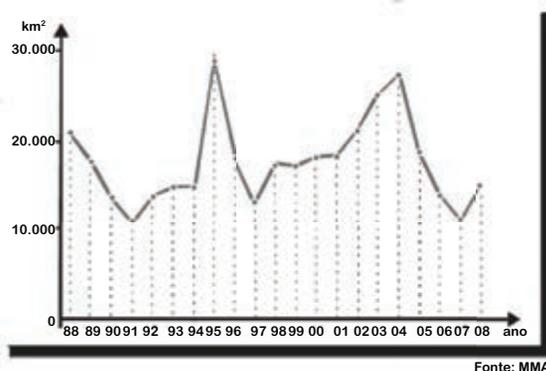
- na torna o desmatamento mais caro que aumento da produtividade de pastagens.
- o superávit comercial decorrente da exportação de carne produzida na Amazônia compensa a possível degradação ambiental.
- a recuperação de áreas desmatadas e o aumento de produtividade das pastagens podem contribuir para a redução do desmatamento na Amazônia.

Resposta E

Comentários: O texto critica o desmatamento e demonstra a possibilidade de uma reutilização das terras já desmatadas, evitando novos desmatamentos.

(ENEM – 2008) Questão 4

O gráfico abaixo mostra a área desmatada da Amazônia, em km², a cada ano, no período de 1988 a 2008.



Fonte: MMA

As informações do gráfico indicam que:

- o maior desmatamento ocorreu em 2004.
- a área desmatada foi menor em 1997 que em 2007.
- a área desmatada a cada ano manteve-se constante entre 1998 e 2001.
- a área desmatada por ano foi maior entre 1994 e 1995 que entre 1997 e 1998.
- o total de área desmatada em 1992, 1993 e 1994 é maior que 60.000 km².

Resposta D

Comentários: Questão fácil, que não exige do vestibulando um conhecimento a respeito do desmatamento na Amazônia, mas sim atenção na hora de analisar o gráfico.

(ENEM – 2008) Questão 9

As florestas tropicais estão entre as maiores, mais diversos e complexos biomas do planeta. Novos estudos sugerem que elas sejam potentes reguladores do clima, ao provocarem um fluxo de umidade para o interior dos continentes, fazendo com que essas áreas de floresta não sofram variações extremas de temperatura e tenham umidade suficiente para promover a vida. Um fluxo puramente físico de umidade do oceano para o continente, em locais onde não há florestas, alcança poucas centenas de quilômetros. Verifica-se, porém, que as chuvas sobre florestas nativas não dependem da proximidade do oceano. Esta evidência aponta para a existência de uma poderosa “bomba biótica de umidade” em lugares como, por exemplo, a bacia amazônica.

Devido à grande e densa área de folhas, as quais são evaporadores otimizados, essa “bomba” consegue devolver rapidamente a água para o ar, mantendo ciclos de evaporação e condensação que fazem a umidade chegar a milhares de quilômetros no interior do continente.

A. D. Nobre. Almanaque Brasil Socioambiental. Instituto Socioambiental, 2008, p. 368-9. (com adaptações).

As florestas crescem onde chove, ou chove onde crescem as florestas? De acordo com o texto:

- onde chove, há floresta.
- onde a floresta cresce, chove.
- onde há oceano, há floresta.
- apesar da chuva, a floresta cresce.
- no interior do continente, só chove onde há floresta.

Resposta B

Comentários: O texto em: “Verifica-se, porém, que as chuvas sobre florestas nativas não dependem da proximidade do oceano.” nos mostra que a proximidade do oceano não influencia nas chuvas, deixando claro que a existência de florestas auxilia na formação de chuvas quando diz “Esta evidência aponta para a existência de uma poderosa “bomba biótica de umidade” em lugares como, por exemplo, a bacia amazônica.”.

(ENEM – 2008) Questão 16

O sistema de fusos horários foi proposto na Conferência Internacional do Meridiano, realizada em Washington, em 1884. Cada fuso corresponde a uma faixa de 15° entre dois meridianos. O meridiano de Greenwich foi escolhido para ser a linha mediana do fuso zero. Passando-se o meridiano pela linha mediana de cada fuso, enumeram-se 12 fusos para leste e 12 fusos para oeste do fuso zero, obtendo-se, assim, os 24 fusos e o sistema de zonas de horas. Para cada fuso a leste do fuso zero, soma-se 1 hora, e, para cada fuso a oeste do fuso zero, subtrai-se 1 hora. A partir da Lei nº 11.662/2008, o Brasil, que fica a oeste de Greenwich e tinha quatro fusos, passa a ter somente 3 fusos horários. Em relação ao fuso zero, o Brasil abrange os fusos 2, 3 e 4. Por exemplo, Fernando de Noronha está no fuso 2, o estado do Amapá está no fuso 3 e o Acre, no fuso 4. A cidade de Pequim, que sediou os XXIX Jogos Olímpicos de Verão, fica a leste de Greenwich, no fuso 8. Considerando-se que a cerimônia de abertura dos jogos tenha ocorrido às 20h8min, no horário de Pequim, do dia 8 de agosto de 2008, a que horas os brasileiros que moram no estado do Amapá devem ter ligado seus televisores para assistir ao início da cerimônia de abertura?

- 9h8min, do dia 8 de agosto.
- 12h8min, do dia 8 de agosto.
- 15h8min, do dia 8 de agosto.
- 1h8min, do dia 9 de agosto.
- 4h8min, do dia 9 de agosto.

Resposta A

Comentários: Basta utilizar o texto como base e verificar que meridianos à direita (leste) somam-se uma hora, meridianos à esquerda (oeste), subtrai-se uma hora. Como foi dito no texto, Pequim se encontra no oitavo a leste, e Amapá no terceiro a oeste, sua diferença é de

onze horas. Dessa forma quando em Pequim são 20h8min em Amapá são 9h8min.

(ENEM - 2008) Questão 18

Em 2006, foi realizada uma conferência das Nações Unidas em que se discutiu o problema do lixo eletrônico, também denominado e-waste. Nessa ocasião, destacou-se a necessidade de os países em desenvolvimento serem protegidos das doações nem sempre bem-intencionadas dos países mais ricos. Uma vez descartados ou doados, equipamentos eletrônicos chegam a países em desenvolvimento com o rótulo de “mercadorias reconcondicionadas”, mas acabam deteriorando-se em lixões, liberando chumbo, cádmio, mercúrio e outros materiais tóxicos.

Internet: <g1.globo.com> (com adaptações).

A discussão dos problemas associados ao e-waste leva à conclusão de que:

- a) os países que se encontram em processo de industrialização necessitam de matérias-primas recicladas oriundas dos países mais ricos.
- b) o objetivo dos países ricos, ao enviarem mercadorias reconcondicionadas para os pa-

íses em desenvolvimento, é o de conquistar mercados consumidores para seus produtos.

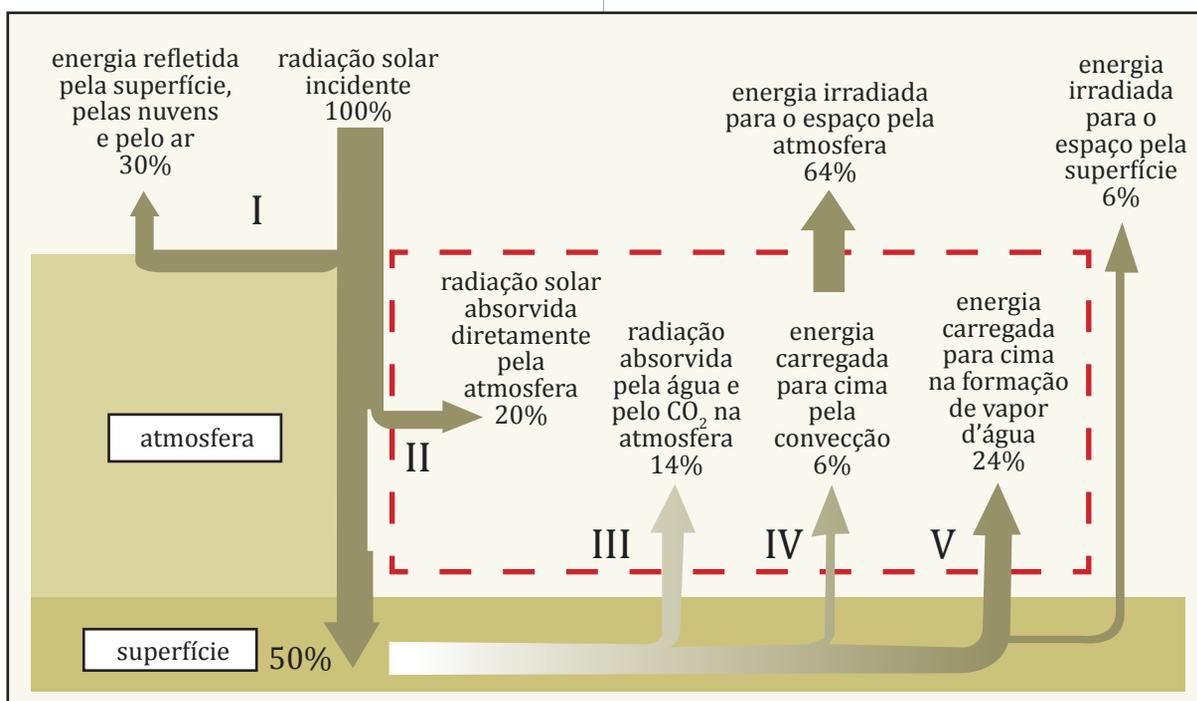
- c) o avanço rápido do desenvolvimento tecnológico, que torna os produtos obsoletos em pouco tempo, é um fator que deve ser considerado em políticas ambientais.
- d) o excesso de mercadorias reconcondicionadas enviadas para os países em desenvolvimento é armazenado em lixões apropriados.
- e) as mercadorias reconcondicionadas oriundas de países ricos melhoram muito o padrão de vida da população dos países em desenvolvimento.

Resposta C

Comentários: Com o avanço da tecnologia, constantemente observamos produtos que se tornam obsoletos rapidamente, dessa forma, o descarte desses materiais acontece de forma mais rápida. Isso cria uma necessidade de políticas que solucionem o problema desse novo lixo tecnológico.

(ENEM - 2008) Questão 22 e 23

O diagrama abaixo representa, de forma esquemática e simplificada, a distribuição da energia proveniente do Sol sobre a atmosfera e a superfície terrestre. Na área delimitada pela linha



RAYMONG A. SERWAY E JOHN W. JEWETT. PRINCÍPIOS DE FÍSICA, V. 2, FIG. 18.12 (COM ADAPTAÇÕES).

tracedada, são destacados alguns processos envolvidos no fluxo de energia na atmosfera.

(22) Com base no diagrama acima, conclui-se que:

- a maior parte da radiação incidente sobre o planeta fica retida na atmosfera.
- a quantidade de energia refletida pelo ar, pelas nuvens e pelo solo é superior à absorvida pela superfície.
- a atmosfera absorve 70% da radiação solar incidente sobre a Terra.
- mais da metade da radiação solar que é absorvida diretamente pelo solo é devolvida para a atmosfera.
- a quantidade de radiação emitida para o espaço pela atmosfera é menor que a irradiada para o espaço pela superfície.

Resposta D

Comentários: A questão exige bastante atenção, pois a mesma pode confundir-nos com a grande quantidade de números existente nas alternativas, porém, se nos atentarmos para os números presentes no gráfico verificaremos como Resposta Correta a letra “D”, pois demonstra uma absorção pelo solo de 50%, e uma devolução para a atmosfera que soma 44% (14+6+24).

(23) A chuva é um fenômeno natural responsável pela manutenção dos níveis adequados de água dos reservatórios das usinas hidrelétricas. Esse fenômeno, assim como todo o ciclo hidrológico, depende muito da energia solar. Dos processos numerados no diagrama, aquele que se relaciona mais diretamente com o nível dos reservatórios de usinas hidrelétricas é o de número:

- I
- II
- III
- IV
- V

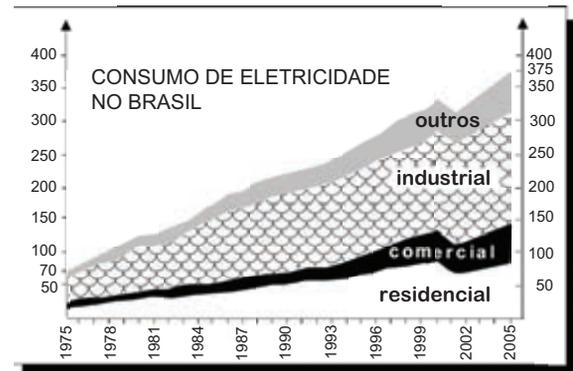
Resposta E

Comentários: As hidrelétricas para se manterem em funcionamento ideal, devem contar com o índice pluviométrico (índice de chuvas), o qual está diretamente ligado com a precipitação das águas. Para que ocorra esta precipitação, é necessário que primeiramente ocorra uma vaporização, que depende diretamente do calor que

incide sobre as águas. Os 24% constantes no número V, deixando correta a alternativa “E”.

(ENEM – 2008) Questão 30 e 31

O gráfico a seguir ilustra a evolução do consumo de eletricidade no Brasil, em GWh, em quatro setores de consumo, no período de 1975 a 2005.



BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL. BRASÍLIA: MME, 2003 (COM ADAPTAÇÕES).

(30) A racionalização do uso da eletricidade faz parte dos programas oficiais do governo brasileiro desde 1980. No entanto, houve um período crítico, conhecido como “apagão”, que exigiu mudanças de hábitos da população brasileira e resultou na maior, mais rápida e significativa economia de energia. De acordo com o gráfico, conclui-se que o “apagão” ocorreu no biênio:

- 1998-1999
- 1999-2000
- 2000-2001
- 2001-2002
- 2002-2003

Resposta C

Comentários: A questão é meramente de interpretação do gráfico apresentado. Desde 1975, ocorre um crescimento na demanda de energia, porém se observa um único momento no qual ocorre uma queda brusca nessa demanda, na parte inferior do gráfico podemos perceber que se refere aos anos de 2000-2001.

(31) Observa-se que, de 1975 a 2005, houve aumento quase linear do consumo de energia elétrica. Se essa mesma tendência se mantiver até 2035, o setor energético brasileiro deverá preparar-se para suprir uma demanda total aproximada de:

- a) 405 GWh
- b) 445 GWh
- c) 680 GWh
- d) 750 GWh
- e) 775 GWh

Resposta C

Comentários: Basta pensarmos a partir do gráfico. No período correspondente ao gráfico a demanda total era de 375 GWh, sendo que o gráfico já se inicia com 70 GWh, para chegarmos ao número que corresponde ao crescimento do período basta subtrairmos um por outro, chegando ao valor de 305 GWh. Para observarmos a demanda em 2035, ou seja, mesmo período demonstrado no gráfico levando em conta sua linearidade, basta somarmos o crescimento que já verificamos (305), a demanda que já existia no princípio do gráfico (70) e o possível crescimento que pela linearidade será aproximadamente igual aos 305. Ou seja $305+70+305$, somando 680 GWh, tendo como Resposta A alternativa "C".

(ENEM - 2008) Questão 32

Uma fonte de energia que não agride o ambiente, é totalmente segura e usa um tipo de matéria-prima infinita é a energia eólica, que gera eletricidade a partir da força dos ventos. O Brasil é um país privilegiado por ter o tipo de ventilação necessária para produzi-la. Todavia, ela é a menos usada na matriz energética brasileira. O Ministério de Minas e Energia estima que as turbinas eólicas produzam apenas 0,25% da energia consumida no país. Isso ocorre porque ela compete com uma usina mais barata e eficiente: a hidrelétrica, que responde por 80% da energia do Brasil. O investimento para se construir uma hidrelétrica é de aproximadamente US\$ 100 por quilowatt. Os parques eólicos exigem investimento de cerca de US\$ 2 mil por quilowatt e a construção de uma usina nuclear, de aproximadamente US\$ 6 mil por quilowatt. Instalados os parques, a energia dos ventos é bastante competitiva, custando R\$ 200,00 por megawatt-hora frente a R\$ 150,00 por megawatt-hora das hidrelétricas e a R\$ 600,00 por megawatt-hora das termelétricas.

Época, 21/4/2008 (com adaptações).

De acordo com o texto, entre as razões que contribuem para a menor participação da ener-

gia eólica na matriz energética brasileira, incluí-se o fato de:

- a) haver, no país, baixa disponibilidade de ventos que podem gerar energia elétrica.
- b) o investimento por quilowatt exigido para a construção de parques eólicos ser de aproximadamente 20 vezes o necessário para a construção de hidrelétricas.
- c) o investimento por quilowatt exigido para a construção de parques eólicos ser igual a 1/3 do necessário para a construção de usinas nucleares.
- d) o custo médio por megawatt-hora de energia obtida após instalação de parques eólicos ser igual a 1,2 multiplicado pelo custo médio do megawatt-hora obtido das hidrelétricas.
- e) o custo médio por megawatt-hora de energia obtida após instalação de parques eólicos ser igual a 1/3 do custo médio do megawatt-hora obtido das termelétricas.

Resposta B

Comentários: Questão fácil, a qual mostra a resposta no texto, onde verificamos o valor necessário para o investimento em quilowatt: R\$100,00 para as hidrelétricas e R\$2.000,00 para as usinas de energia eólica.

(ENEM - 2008) Questão 38



Jean-Baptiste Debret. Entrudo, 1834.

Na obra Entrudo, de Jean-Baptiste Debret (1768-1848), apresentada acima,

- a) registram-se cenas da vida íntima dos senhores de engenho e suas relações com os escravos.
- b) identifica-se a presença de traços marcantes

- c) do movimento artístico denominado Cubismo.
- c) identificam-se, nas fisionomias, sentimentos de angústia e inquietações que revelam as relações conflituosas entre senhores e escravos.
- d) observa-se a composição harmoniosa e destacam-se as imagens que representam figuras humanas.
- e) constata-se que o artista utilizava a técnica do óleo sobre tela com pinceladas breves e manchas, sem delinear as figuras ou as fisionomias

Resposta D

Comentários: A alternativa que não apresenta dúvidas é a letra “D”, pois não se pode duvidar que a imagem representa figuras humanas, mas podemos também destacar que não se trata do cubismo, não relata a vida íntima dos senhores, não mostra o sentimento de angústia pois não dá destaque às fisionomias, muito menos nos permite perceber as técnicas de pintura utilizada, eliminando a possibilidade das outras questões.

(ENEM – 2008) Questão 39

O abolicionista Joaquim Nabuco fez um resumo dos fatores que levaram à abolição da escravidão com as seguintes palavras: “Cinco ações ou concursos diferentes cooperaram para o resultado final:

- 1º) o espírito daqueles que criavam a opinião pela ideia, pela palavra, pelo sentimento, e que a faziam valer por meio do Parlamento dos meetings [reuniões públicas], da imprensa, do ensino superior, do púlpito, dos tribunais;
- 2º) a ação coercitiva dos que se propunham a destruir materialmente o formidável aparelho da escravidão, arrebatando os escravos ao poder dos senhores;
- 3º) a ação complementar dos próprios proprietários, que, à medida que o movimento se precipitava, iam libertando em massa as suas ‘fábricas’;
- 4º) a ação da política dos estadistas, representando as concessões do governo;
- 5º) a ação da família imperial.”

Joaquim Nabuco. *Minha formação*. São Paulo: Martin Claret, 2005. p. 144 (com adaptações).

Nesse texto, Joaquim Nabuco afirma que a abolição da escravidão foi o resultado de uma luta:

- a) de ideias, associada a ações contra a organização escravista, com o auxílio de proprietários que libertavam seus escravos, de estadistas e da ação da família imperial.
- b) de classes, associada a ações contra a organização escravista, que foi seguida pela ajuda de proprietários que substituíam os escravos por assalariados, o que provocou a adesão de estadistas e, posteriormente, ações republicanas.
- c) partidária, associada a ações contra a organização escravista, com o auxílio de proprietários que mudavam seu foco de investimento e da ação da família imperial.
- d) política, associada a ações contra a organização escravista, sabotada por proprietários que buscavam manter o escravismo, por estadistas e pela ação republicana contra a realeza.
- e) religiosa, associada a ações contra a organização escravista, que fora apoiada por proprietários que haviam substituído os seus escravos por imigrantes, o que resultou na adesão de estadistas republicanos na luta contra a realeza.

Resposta A

Comentários: A questão é simplesmente interpretativa, pois a alternativa “A” é a única que contempla todos os itens citados no texto de Joaquim Nabuco: a atuação dos intelectuais, dos ativistas que instigavam a fuga dos escravos, as cartas de alforria e a participação da Princesa Isabel, assinando a Lei Áurea.

(ENEM – 2008) Questão 41

Ao visitar o Egito do seu tempo, o historiador grego Heródoto (484-420/30a.C.) interessou-se por fenômenos que lhe pareceram incomuns, como as cheias regulares do rio Nilo. A propósito do assunto, escreveu o seguinte:

“Eu queria saber por que o Nilo sobe no começo do verão e subindo continua durante cem dias; por que ele se retrai e a sua corrente baixa, assim que termina esse número de dias, sendo que permanece baixo o inverno inteiro, até um novo verão. Alguns gregos apresentam explicações para os fenômenos do rio Nilo. Eles afirmam que os ventos do noroeste provocam a subida do rio, ao impedir que suas águas corram para o mar. Não obstante, com certa frequência, esses ventos deixam de soprar, sem que o rio pare de

subir da forma habitual. Além disso, se os ventos do noroeste produzissem esse efeito, os outros rios que correm na direção contrária aos ventos deveriam apresentar os mesmos efeitos que o Nilo, mesmo porque eles todos são pequenos, de menor corrente.”

Heródoto. *História* (trad.). Livro II, 19-23. Chicago: *Encyclopaedia Britannica* Inc. 2ª ed. 1990, p. 52-3 (com adaptações).

Nessa passagem, Heródoto critica a explicação de alguns gregos para os fenômenos do rio Nilo. De acordo com o texto, julgue as afirmativas abaixo:

- I. Para alguns gregos, as cheias do Nilo devem-se ao fato de que suas águas são impedidas de correr para o mar pela força dos ventos do noroeste.
- II. O argumento embasado na influência dos ventos do noroeste nas cheias do Nilo sustenta-se no fato de que, quando os ventos param, o rio Nilo não sobe.
- III. A explicação de alguns gregos para as cheias do Nilo baseava-se no fato de que fenômeno igual ocorria com rios de menor porte que seguiam na mesma direção dos ventos.

É correto apenas o que se afirma em:

- a) I.
- b) II
- c) I e II
- d) I e III
- e) II e III

Resposta A

Comentários: Uma simples questão de interpretação de texto. Podemos observar que os gregos realmente acreditavam que o rio sofria um aumento no nível durante o verão, porém, Heródoto percebeu que isso não era verdade, pois quando os ventos paravam de soprar, o rio continuava aumentando seu nível.

(ENEM – 2008) Questão 42

Existe uma regra religiosa, aceita pelos praticantes do judaísmo e do islamismo, que proíbe o consumo de carne de porco. Estabelecida na Antiguidade, quando os judeus viviam em regiões áridas, foi adotada, séculos depois, por árabes islamizados, que também eram povos do deserto. Essa regra pode ser entendida como:

- a) uma demonstração de que o islamismo é um ramo do judaísmo tradicional.
- b) um indício de que a carne de porco era rejeitada em toda a Ásia.
- c) uma certeza de que do judaísmo surgiu o islamismo.
- d) uma prova de que a carne do porco era largamente consumida fora das regiões áridas.
- e) uma crença antiga de que o porco é um animal impuro.

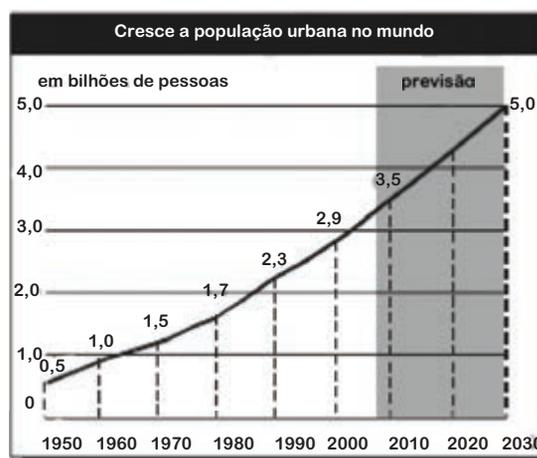
Resposta E

Comentários: A crença de que o porco é um animal impuro se encontra na Torá, quando segundo os livros de Levítico e Deuteronômio, hebreus foram proibidos de comer animais com unhas fendidas, ou seja, uma crença meramente religiosa deixando a alternativa “E” como correta.

(ENEM – 2008) Questão 45

Uma pesquisa da ONU estima que, já em 2008, pela primeira vez na história das civilizações, a maioria das pessoas viverá na zona urbana. O gráfico a seguir mostra o crescimento da população urbana desde 1950, quando essa população era de 700 milhões de pessoas, e apresenta uma previsão para 2030, baseada em crescimento linear no período de 2008 a 2030.

De acordo com o gráfico, a população urbana mundial em 2020 corresponderá, aproximadamente, a quantos bilhões de pessoas?



Almanaque Abril, 2008 - p. 128 (com adaptações).

- a) 4,00
- b) 4,10
- c) 4,15
- d) 4,25
- e) 4,50.

Resposta D

Comentários: A questão é de fácil interpreta-

ção do gráfico. A análise do gráfico nos mostra que a população urbana em 2020, está no ponto médio entre 2010 e 2030. Dessa forma, podemos ver que o resultado somente pode ser 4,25.

(ENEM – 2008) Questão 47

A Peste Negra dizimou boa parte da população europeia, com efeitos sobre o crescimento das cidades. O conhecimento médico da época não foi suficiente para conter a epidemia. Na cidade de Siena, Agnolo di Tura escreveu: “As pessoas morriam às centenas, de dia e de noite, e todas eram jogadas em fossas cobertas com terra e, assim que essas fossas ficavam cheias, cavavam-se mais. E eu enterrei meus cinco filhos com minhas próprias mãos (...) E morreram tantos que todos achavam que era o fim do mundo.”

Agnolo di Tura. The Plague in Siena: An Italian Chronicle. In: William M. Bowsky The Black Death: a turning point in history? New York: HRW, 1971 (com adaptações).

O testemunho de Agnolo di Tura, um sobrevivente da Peste Negra, que assolou a Europa durante parte do século XIV, sugere que:

- o flagelo da Peste Negra foi associado ao fim dos tempos.
- a Igreja buscou conter o medo, disseminando o saber médico.
- a impressão causada pelo número de mortos não foi tão forte, porque as vítimas eram poucas e identificáveis.
- houve substancial queda demográfica na Europa no período anterior à Peste.
- o drama vivido pelos sobreviventes era causado pelo fato de os cadáveres não serem enterrados.

Resposta A

Comentários: Mais uma vez, a questão se resume a analisar o texto, onde verificamos que de fato, a doença conhecida como peste negra, assolou a Europa a partir do século XIV, sendo muitas vezes relacionada com o fim dos tempos, disseminado pela Igreja.

(ENEM – 2008) Questão 59

Na América inglesa, não houve nenhum processo sistemático de catequese e de conversão dos índios ao cristianismo, apesar de algumas iniciativas nesse sentido. Brancos e índios confrontaram-se muitas vezes e mantiveram-se

separados. Na América portuguesa, a catequese dos índios começou com o próprio processo de colonização, e a mestiçagem teve dimensões significativas. Tanto na América inglesa quanto na portuguesa, as populações indígenas foram muito sacrificadas. Os índios não tinham defesas contra as doenças trazidas pelos brancos, foram derrotados pelas armas de fogo destes últimos e, muitas vezes, escravizados.

No processo de colonização das Américas, as populações indígenas da América portuguesa

- foram submetidas a um processo de doutrinação religiosa que não ocorreu com os indígenas da América inglesa.
- mantiveram sua cultura tão intacta quanto a dos indígenas da América inglesa.
- passaram pelo processo de mestiçagem, que ocorreu amplamente com os indígenas da América inglesa.
- diferenciaram-se dos indígenas da América inglesa por terem suas terras devolvidas.
- resistiram, como os indígenas da América inglesa, às doenças trazidas pelos brancos.

Resposta A

Comentários: Questão que exige certo conhecimento das formas de colonização implantadas por Espanha, Portugal e Inglaterra. Mas é fácil perceber que na Inglaterra não havia o esforço para a catequese, por não se tratar de um país católico.

(ENEM – 2008) Questão 60

Em discurso proferido em 17 de março de 1939, o primeiro-ministro inglês à época, Neville Chamberlain, sustentou sua posição política: “Não preciso defender minhas visitas à Alemanha no outono passado, que alternativa existia? Nada do que pudéssemos ter feito, nada do que a França pudesse ter feito, ou mesmo a Rússia, teria salvado a Tchecoslováquia da destruição. Mas eu também tinha outro propósito ao ir até Munique. Era o de prosseguir com a política por vezes chamada de 'apaziguamento europeu', e Hitler repetiu o que já havia dito, ou seja, que os Sudetos, região de população alemã na Tchecoslováquia, eram a sua última ambição territorial na Europa, e que não queria incluir na Alemanha outros povos que não os alemães.”

Internet: <www.johndclare.net> (com adaptações).

Sabendo-se que o compromisso assumido por Hitler em 1938, mencionado no texto acima, foi

rompido pelo líder alemão em 1939, infere-se que:

- Hitler ambicionava o controle de mais territórios na Europa além da região dos Sudetos.
- a aliança entre a Inglaterra, a França e a Rússia poderia ter salvado a Tchecoslováquia.
- o rompimento desse compromisso inspirou a política de 'apaziguamento europeu'.
- a política de Chamberlain de apaziguar o líder alemão era contrária à posição assumida pelas potências aliadas.
- a forma que Chamberlain escolheu para lidar com o problema dos Sudetos deu origem a destruição da Tchecoslováquia.

Resposta A

Comentários: Hitler havia se comprometido a se contentar com a Anchluss, anexação da Áustria e com a anexação dos Sudetos, que ocupavam uma região da Tchecoslováquia, promovendo um antigo desejo alemão de unificação dos povos germânicos sob uma só nação. Porém em 1939, o alemão quebra o pacto e ataca Holanda, Bélgica e Luxemburgo que estavam no caminho entre eles e a França.

(ENEM - 2008) Questão 61

O ano de 1954 foi decisivo para Carlos Lacerda. Os que conviveram com ele em 1954, 1955, 1957 (um dos seus momentos intelectuais mais altos, quando o governo Juscelino tentou casar o seu mandato de deputado), 1961 e 1964 tinham consciência de que Carlos Lacerda, em uma batalha política ou jornalística, era um trator em ação, era um vendaval desencadeado não se sabe como, mas que era impossível parar fosse pelo método que fosse. Hélio Fernandes. Carlos Lacerda, a morte antes da missão cumprida.

In: *Tribuna da Imprensa*, 22/5/2007 (com adaptações)

Com base nas informações do texto acima e em aspectos relevantes da história brasileira entre 1954, quando ocorreu o suicídio de Vargas (em grande medida, devido à pressão política exercida pelo próprio Lacerda), e 1964, quando um golpe de Estado interrompe a trajetória democrática do país, conclui-se que:

- a cassação do mandato parlamentar de Lacerda antecedeu a crise que levou Vargas à morte.

- Lacerda e adeptos do getulismo, aparentemente opositores, expressavam a mesma posição político-ideológica.
- a implantação do regime militar, em 1964, decorreu da crise surgida com a contestação à posse de Juscelino Kubitschek como presidente da República.
- Carlos Lacerda atingiu o apogeu de sua carreira, tanto no jornalismo quanto na política, com a instauração do regime militar.
- Juscelino Kubitschek, na presidência da República, sofreu vigorosa oposição de Carlos Lacerda, contra quem procurou reagir.

Resposta E

Comentários: Carlos Lacerda foi um integrante da UDN, perseguidor de Vargas e sempre contrário a qualquer outro governante de mesma base, como JK e Jango.

(ENEM - 2008) Questão 62

Na América do Sul, as Forças Armadas Revolucionárias da Colômbia (Farc) lutam, há décadas, para impor um regime de inspiração marxista no país. Hoje, são acusadas de envolvimento com o narcotráfico, o qual supostamente financia suas ações, que incluem ataques diversos, assassinatos e sequestros. Na Ásia, a Al Qaeda, criada por Osama bin Laden, defende o fundamentalismo islâmico e vê nos Estados Unidos da América (EUA) e em Israel inimigos poderosos, os quais deve combater sem trégua. A mais conhecida de suas ações terroristas ocorreu em 2001, quando foram atingidos o Pentágono e as torres do World Trade Center.

A partir das informações acima, conclui-se que:

- as ações guerrilheiras e terroristas no mundo contemporâneo usam métodos idênticos para alcançar os mesmos propósitos.
- o apoio internacional recebido pelas Farc decorre do desconhecimento, pela maioria das nações, das práticas violentas dessa organização.
- os EUA, mesmo sendo a maior potência do planeta, foram surpreendidos com ataques terroristas que atingiram alvos de grande importância simbólica.
- as organizações mencionadas identificam-se quanta aos princípios religiosos que defendem.
- tanto as Farc quanto a Al Qaeda restringem

sua atuação à área geográfica em que se localizam, respectivamente, América do Sul e Ásia.

Resposta C

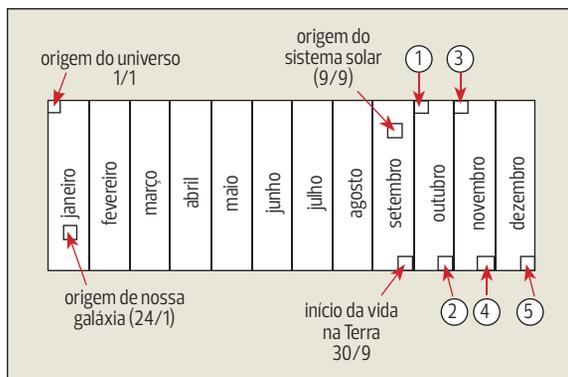
Comentários: A questão apesar de citar as Farc, não inclui a mesma na resposta. Mesmo sendo o país mais rico e mais importante, os americanos sofreram com a queda WTC em 11/09/2001, evidenciando falhas nos sistemas de segurança e mostrando o poderio e a ousadia dos grupos terroristas.

Questão 63 – 2008

Suponha que o universo tenha 15 bilhões de anos de idade e que toda a sua história seja distribuída ao longo de 1 ano – o calendário cósmico –, de modo que cada segundo corresponda a 475 anos reais e, assim, 24 dias do calendário cósmico equivaleriam a cerca de 1 bilhão de anos reais. Suponha, ainda, que o universo comece em 1º de janeiro a zero hora no calendário cósmico e o tempo presente esteja em 31 de dezembro às 23h59min 59,99 s.

A escala abaixo traz o período em que ocorreram alguns eventos importantes nesse calendário.

Se a arte rupestre representada anteriormente fosse inserida na escala, de acordo com o



período em que foi produzida, ela deveria ser colocada na posição indicada pela seta de número

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Resposta E

Comentários: Tomando por base a escala apresentada que divide os 15 bilhões de anos do nosso universo em 365 dias de um ano, devemos pensar que as pinturas rupestres só foram feitas em torno de 30 a 40 mil anos atrás. Dessa forma, o mais correto é que esteja bastante próxima do fim do mês de dezembro.

CORREÇÕES E COMENTÁRIOS DO ENEM 2009 – PROVA CANCELADA

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 46

O artesanato traz as marcas de cada cultura e, desse modo, atesta a ligação do homem com



o meio social em que vive. Os artefatos são produzidos manualmente e costumam revelar uma integração entre homem e meio ambiente, identificável no tipo de matéria-prima utilizada.

Pela matéria-prima (o barro) utilizada e pelos tipos humanos representados, em qual região do Brasil o artefato acima foi produzido?

- Sul
- Norte
- Sudeste
- Nordeste
- Centro-oeste

Resposta D

Comentários: Uma questão de fácil interpretação, o examinador solicita que você tire sua conclusão por base da matéria-prima utilizada, mas observando bem as esculturas vemos a semelhanças nos chapéus e nas roupas com os nordestinos.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 47

Quatro olhos, quatro mãos e duas cabeças formam a dupla de grafiteiros “Osgemeos”. Eles cresceram pintando muros do bairro Cambuci, em São Paulo, e agora têm suas obras expostas na conceituada em Nova Iorque, prova de que o grafite feito no Brasil é apreciado por outras culturas. Muitos lugares abandonados e sem manutenção pelas prefeituras das cidades tornam-se mais agradáveis e humanos com os grafites pintados nos muros. Atualmente, instituições públicas educativas recorrem ao grafite como forma de expressão artística, o que propicia a inclusão social de adolescentes carentes, demonstrando que o grafite é considerado uma categoria de arte aceita e reconhecida pelo campo da cultura e pela sociedade local e internacional.

No processo social de reconhecimento de valores culturais, considera-se que

- grafite é o mesmo que pichação e suja a cidade, sendo diferente da obra dos artistas.
- a população das grandes metrópoles depara-se com muitos problemas sociais, como os grafites e as pichações.
- atualmente, a arte não pode ser usada para inclusão social, ao contrário do grafite.
- os grafiteiros podem conseguir projeção internacional demonstrando que a arte do grafite não tem fronteiras culturais.
- lugares abandonados e sem manutenção tornam-se ainda mais desagradáveis com a aplicação do grafite.

Resposta D

Comentários:

No próprio texto encontramos indícios da Resposta Correta, pois ao interpretá-lo vemos uma tendência a mostrar o grafite como uma opção de prática artística e que pode levar artistas a serem reconhecidos internacionalmente. Por isso a Resposta Correta é a letra “D”

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 48

Três países – Etiópia, Sudão e Egito – usam grande quantidade da água que corre pelo Rio Nilo, na África. Para atender às necessidades de populações que crescem com rapidez, a Etiópia e o Sudão planejam desviar mais água do Nilo do que já desviam. Diante de dificuldades naturais que caracterizam o ciclo hidrológico nessa região, como baixa pluviosidade e altas taxas de evaporação, esses desvios feitos rio acima poderiam reduzir a quantidade de recursos hídricos disponíveis para o Egito, o último país ao longo da extensão do rio, que não pode sobreviver sem esses recursos naturais.

Diante dessa ameaça, qual seria a melhor opção para o Egito?

- Entrar em guerra contra a Etiópia e o Sudão, para garantir seus direitos ao uso da água.
- Estabelecer acordos com a Etiópia e o Sudão visando o uso compartilhado dos recursos hídricos.
- Aumentar sua produção de grãos e exportá-los, elevando sua capacidade econômica de importar água de outros países.
- Construir aquedutos para trazer água de países que tenham maior disponibilidade desse recurso natural, como o Irã e o Iraque.
- Estimular o crescimento de sua população e, desse modo, aumentar sua força de trabalho e capacidade de produção em condições adversas.

Resposta B

Comentários: Guerras nunca são boas soluções, por isso a melhor maneira de se adquirir algo sem ter prejuízos é efetuando acordos com os países citados. Dessa forma pode trocar aquilo que se tem de excedente por algo que está em falta.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 49

Uma parcela importante da água utilizada no Brasil destina-se ao consumo humano. Hábitos comuns referentes ao uso da água para o consumo humano incluem: tomar banhos demorados; deixar as torneiras abertas ao escovar os dentes ou ao lavar a louça; usar a mangueira para regar o jardim; lavar a casa e o carro.

A repetição desses hábitos diários pode contribuir para

- a) o aumento da disponibilidade de água para a região onde você mora e do custo da água.
- b) a manutenção da disponibilidade de água para a região onde você mora e do custo da água.
- c) a diminuição da disponibilidade de água para a região onde você mora e do custo da água.
- d) o aumento da disponibilidade de água para região onde você mora e a diminuição do custo da água.
- e) a diminuição da disponibilidade de água para a região onde você mora e o aumento do custo da água.

Resposta E

Comentários: Desperdícios e excessos não podem fazer aumentar a quantidade de água disponível, se a quantidade de água disponível tende a diminuir conforme utilizamos em excesso, a demanda tende a aumentar e a disponibilidade tende a diminuir cada vez mais, o que implica em um aumento no valor da água.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 50

O trânsito nas grandes cidades se transformou em problema que exige criatividade e pesados investimentos. A multiplicação dos acidentes, congestionamentos quilométricos e a poluição urbana, por exemplo, preocupam a sociedade. A indústria, por sua vez, teve de investir tanto em segurança ativa, facilitando o controle do veículo pelo motorista, quanto passiva, a fim de diminuir as consequências dos sinistros. A preocupação ambiental engloba também o trânsito, mas uma solução efetiva nessa área não pode se restringir à escolha de combustíveis pouco poluentes. A escritora Raquel de Queiroz, fazendo uma reflexão bem-humorada, em artigo da revista “O Cruzeiro”, desafiava o leitor a imaginar como seriam as cidades da década de 1970 com carruagens puxadas por cavalos: “a poluição causada pelos excrementos dos animais literalmente sufocaria a todos”.

Com base no texto acima e na situação atual do trânsito, infere-se que:

- a) os acidentes eram mais frequentes na época

das carruagens, devido à falta de segurança nos transportes.

- b) as carruagens à tração animal em circulação têm alto impacto ambiental.
- c) o número de veículos em circulação nas grandes cidades é parte importante do problema.
- d) a segurança no trânsito se alcança com base numa escolha responsável da matriz energética.
- e) a solução para os problemas ambientais da atualidade é o retorno a meios de transportes antigos.

Resposta C

Comentários: Questão também muito fácil que apenas exige a atenção do aluno. Basta analisar a frase de Rachel de Queiroz, quando comenta sobre os excrementos dos cavalos das charretes, dizendo “a poluição sufocaria a todos”, quis dizer que o número de cavalos (charretes) seria muito grande a ponto de poluir bastante. Dessa forma somente podemos concluir que o número de veículos é sim, um dos quesitos que temos que analisar.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 51

As queimadas, cenas corriqueiras no Brasil, consistem em prática cultural relacionada com um método tradicional de “limpeza da terra” para introdução e/ou manutenção de pastagem e campos agrícolas. Esse método consiste em: A) derrubar a floresta e esperar que a massa vegetal seque; B) atear fogo, para que os resíduos grosseiros, como troncos e galhos, sejam eliminados e as cinzas resultantes enriqueçam temporariamente o solo. Todos os anos, milhares de incêndios ocorrem no Brasil, em biomas como cerrado, Amazônia e Mata Atlântica, em taxas tão elevadas, que se torna difícil estimar a área total atingida pelo fogo.

Um modelo sustentável de desenvolvimento consiste em aliar necessidades econômicas e sociais à conservação da biodiversidade e da qualidade ambiental. Nesse sentido, o desmatamento de uma floresta nativa, seguido da utilização de queimadas, representa:

- a) método eficaz para a manutenção da fertilidade do solo.

- b) atividade justificável, tendo em vista a oferta de mão de obra.
- c) ameaça à biodiversidade e impacto danoso à qualidade do ar exploração da madeira.
- d) destinação adequada para os resíduos sólidos resultantes da exploração da madeira.
- e) valorização de práticas tradicionais dos povos que dependem da floresta para sua sobrevivência.

Resposta C

Comentários: As queimadas como as citadas no texto, jamais são justificáveis. Elas podem oferecer riscos aos animais, às plantas e inclusive contribui para o aquecimento global, com largas emissões de CO². Dessa forma a alternativa somente pode ser a letra “C”.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 52

As imagens reproduzem quadros de D. João VI e de seu filho D. Pedro I nos respectivos papéis de monarcas. A arte do retrato foi amplamente utilizada pela nobreza ocidental, com objetivos de representação política e de promoção social. No caso dos reis, essa era uma forma de se fazer presente em várias partes do reino e, de se mostrar em majestade.

A comparação das imagens permite concluir que:



Imagem I
 Jean Baptiste Debret, Retrato de D. João VI, 1817, óleo s/ tela, 060 x 042 cm. Acervo do Museu de Belas Artes/IPHAN/MINC. Rio de Janeiro



Imagem II
 Henrique José da Silva, Retrato do Imperador em trajes majestáticos. Gravura sobre metal feita por Urbain Massard, 064m x 0,44m. Acervo do Museu Imperial

Disponível em: <http://www.scielo.br>; Acesso em 17 dez. 2008

- a) as obras apresentam substantivas diferenças no que diz respeito à representação do poder.
- b) o quadro de D. João VI é mais suntuoso, porque retrata um monarca europeu típico do século XIX.

- c) os quadros dos monarcas têm baixo impacto promocional, uma vez que não estão usando a coroa, nem ocupam o trono.
- d) a arte dos retratos, no Brasil do século XIX, era monopólio de pintores franceses, como Debret.
- e) o fato de pai e filho aparecerem pintados de forma semelhante sublinha o caráter de continuidade dinástica aspecto político essencial ao exercício do poder régio.

Resposta E

Comentários: Questão interessante que nos remete a uma discussão pouco efetuada em sala de aula. As imagens aparecem de forma a mostrar que são semelhantes, são nobres, são líderes de estado e o maior destaque, são pai e filho que apenas mudaram o local de atuação, um em Portugal, outro no Brasil.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 53

“Boicote ao militarismo”, propôs o deputado federal Márcio Moreira Alves, do Movimento Democrático Brasileiro (MDB), em 2 de setembro de 1968, conclamando o povo a reagir contra a ditadura. O clima vinha tenso desde o ano anterior, com forte repressão ao movimento estudantil e à primeira greve operária do regime militar. O discurso do deputado foi a ‘gota d’ água’. A resposta veio no dia 13 de dezembro com a promulgação do Ato Institucional nº 5 (AI 5).

Considerando o contexto histórico e político descrito acima, o AI 5 significou:

- a) a restauração da democracia no Brasil na década de 60.
- b) o fortalecimento do regime parlamentarista brasileiro durante o ano de 1968.
- c) o enfraquecimento do poder central, ao convocar eleições no ano de 1970.
- d) o desrespeito à constituição vigente e aos direitos civis do país a partir de 1968.
- e) a responsabilização jurídica dos deputados por seus pronunciamentos a partir de 1968.

Resposta D

Comentários: Questão sem maiores dificuldades tratando o Ato Institucional número cinco, assinado em 1968 que vai perdurar por dez anos. Através deste ato o presidente da republica

tinha livres poderes para escolher os governadores dos estados, intervir nos mesmos, cassar mandatos, decretar estado de sitio, fechar e abrir o congresso, entre outros.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 54

Inundações naturais dos rios são eventos que trazem benefícios diversos para o meio ambiente e, em muitos casos, para as atividades humanas. Entretanto, frequentemente as inundações são vistas como desastres naturais, e os gestores e formuladores de políticas públicas se veem impedidos a adotar medidas capazes de diminuir os prejuízos causados por elas.

Qual das medidas abaixo contribui para reduzir os efeitos negativos das inundações?

- A eliminação de represas e barragens do leito do rio.
- A remoção da vegetação que acompanha as margens do rio.
- A impermeabilização de áreas alagadiças adjacentes aos rios.
- A eliminação de árvores de montanhas próximas do leito do rio.
- O manejo do uso do solo e a remoção de pessoas que vivem em áreas de riscos.

Resposta E

Comentários: Sempre se pensa nas áreas de risco somente no momento em que a catástrofe está formada. Deve-se sempre efetuar um maior planejamento urbano para evitar a aglomeração de moradores próximos a áreas de risco, comumente podemos observar enchentes em cidades como São Paulo, nas proximidades de Tietê, como um exemplo.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 55

A figura do coronel era muito comum durante os anos iniciais da República, principalmente nas regiões do interior do Brasil. Normalmente, tratava-se de grandes fazendeiros que utilizavam seu poder para formar uma rede de clientes políticos e garantir resultados de eleições. Era usado o voto cabresto, por meio do qual o coronel obrigava os eleitores de seu “curral eleitoral” a votarem nos candidatos apoiados por ele. Como o voto era aberto, os eleitores eram pressiona-

dos e fiscalizados por capangas, para que votassem de acordo com os interesses do coronel. Mas recorria-se também a outras estratégias, como compra de votos, eleitores-fantasma, troca de favores, fraudes na apuração dos escrutínios e violência.

Com relação ao processo democrático do período registrado no texto, é possível afirmar que:

- o coronel se servia de todo tipo de recursos para atingir seus objetivos políticos.
- o eleitor não podia eleger o presidente da República.
- o coronel aprimorou o processo democrático ao instituir o voto secreto.
- o eleitor era soberano em sua relação com o coronel.
- os coronéis tinham influência maior nos centros urbanos.

Resposta A

Comentários: O coronel tratado na questão com características quase maquiavélicas, não importando o que se faça mas sim os seus objetivos. Dessa forma, vale sim pensar nas atitudes tomadas pelos coronéis durante a república velha, onde eles se empenhavam para conseguir eleger seus candidatos sendo que este candidato poderia ser o próprio coronel.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 56

A Revolução cubana veio demonstrar que os negros estão muito mais preparados do que se pode supor para ascender socialmente. Com efeito, alguns anos de escolaridade francamente aberta e de estímulo à autossuperação aumentaram, rapidamente, o contingente de negros que alçaram aos postos mais altos do governo, da sociedade e da cultura cubana. Simultaneamente, toda a parcela negra da população, liberada da discriminação e do racismo, confraternizou com os outros componentes da sociedade, aprofundando o grau de solidariedade.

Tudo isso demonstra, claramente, que a democracia racial é possível, mas só é praticável conjuntamente com a democracia social. Ou bem há democracia para todos, ou não há democracia para ninguém, porque à opressão do negro condenado à dignidade de lutador da liberdade corresponde o opróbrio do branco posto no papel de opressor dentro de sua própria sociedade.

Segundo Darcy Ribeiro, a ascensão social dos negros cubanos, resultado de uma educação inclusiva, com estímulos à autossuperação, demonstra que:

- a) a democracia racial está desvinculada da democracia social
- b) o acesso ao ensino pode ser entendido como um fator de pouca importância na estruturação de uma sociedade.
- c) a questão racial mostra-se irrelevante no caso das políticas educacionais do governo cubano.
- d) as políticas educacionais da Revolução Cubana adotaram uma perspectiva racial antidiscriminatória.
- e) os quadros governamentais em Cuba estiveram fechados aos processos de inclusão social da população negra.

Resposta D

Comentários: Interpretação do texto de apoio. A questão exige atenção na leitura do texto, onde vemos o crescimento das chances dos negros em Cuba pós revolução. Obviamente as políticas cubanas são antidiscriminatórias.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 57

A tabela a seguir apresenta dados coletados pelo Ministério da Saúde a respeito da redução da taxa de mortalidade infantil em cada região brasileira e no Brasil.

	2002	2004	Variação % 2002-2004
N	27,0	25,6	↓ 5,2
NE	37,2	33,9	↓ 8,9
SE	15,7	14,9	↓ 5,2
S	16,0	15,0	↓ 6,7
CO	19,3	18,7	↓ 3,0
Brasil	24,3	22,5	↓ 7,4

Considerando os índices de mortalidade infantil apresentados e os respectivos percentuais de variação de 2002 a 2004, é correto afirmar que:

- a) uma das medidas a serem tomadas, visando à melhoria deste indicador, consiste na redução da taxa de natalidade.

- b) o Brasil atingiu sua meta de reduzir ao máximo a mortalidade infantil no país, equiparando-se aos países mais desenvolvidos.
- c) o Nordeste ainda é a região onde se registra a maior taxa de mortalidade infantil, dadas as condições de vida de sua população.
- d) a região Sul foi a que registrou menor crescimento econômico no país, já que apresentou uma redução significativa da mortalidade infantil.
- e) a região Norte apresentou a variação da redução da mortalidade infantil mais baixa, tendo em vista que a vastidão de sua extensão e o difícil acesso a comunidades isoladas impedem a formulação de políticas de saúde eficazes.

Resposta C

Comentários: Questão que exige bastante atenção do aluno, pois o mesmo somente deve perceber o que os números apresentados mostram, apesar do fato de que a redução do índice de mortalidade infantil do nordeste tenha sido a maior, a própria taxa de mortalidade ainda permanece sendo a maior.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 58

As cidades não são entidades isoladas, mas interagem entre si e articulam-se de maneira cada vez mais complexa à medida que as funções urbanas e as atividades econômicas se diversificam e sua população cresce. Intensificam-se os fluxos de informação, pessoas, capital, mercadorias e serviços que ligam as cidades em redes urbanas.

Sobre esse processo de complexificação dos espaços urbanos é correto afirmar que:

- a) a centralidade urbana das pequenas cidades é função da sua capacidade de captar o excedente agrícola das áreas circundantes e mantê-lo em seus estabelecimentos comerciais.
- b) as grandes redes de supermercados organizam redes urbanas, pois seus esquemas de distribuição atacadista e varejista circulam pelas cidades e fortalecem sua centralidade.
- c) as capitais nacionais são sempre as grandes metrópoles, pois concentram o poder de gestão sobre o território de um país, além de exportarem bens e serviços.

- d) o desenvolvimento das técnicas de comunicação, transporte e gestão permitiu a formação de redes urbanas regionais e nacionais articuladas a redes internacionais e cidades globais.
- e) a descentralização das atividades e serviços para cidades menores ocasiona perda de poder econômico e político das cidades hegemônicas das redes urbanas.

Resposta D

Comentários: O que podemos retirar da questão é o fato de que o desenvolvimento tecnológico veio a contribuir para uma maior interligação entre as cidades. Basta analisarmos o processo de globalização, quando a centenas de anos, eram necessários meses para atravessar o Atlântico, nos dias de hoje, cidades a mais de mil km de distancia podem se conectar imediatamente de forma virtual, ou mesmo em poucas horas de forma física.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 59

O índio Xingu, que acredita em Tupã, assiste pela televisão a uma partida de futebol que acontece em Barcelona ou a um show dos Rolling Stones na praia de Copacabana. Não obstante, não há que se iludir: o índio não vive na mesma realidade em que um morador do Harlem ou de Hong Kong, uma vez que são distintas as relações dessas diferentes pessoas com a realidade do mundo moderno; isso porque o homem é um ser cultural, que se apóia nos valores da sua comunidade, que, de fato, são os seus.

Ao comparar essas diferentes sociedades em seu contexto histórico, verifica-se que:

- a) pessoas de diferentes lugares, por fazerem uso de tecnologias de vanguarda, desfrutam da mesma realidade cultural.
- b) o índio assiste ao futebol e ao show, mas não é capaz de entendê-los, porque não pertencem à sua cultura.
- c) pessoas com culturas, valores e relações diversas têm, hoje em dia, acesso às mesmas informações.
- d) os moradores do Harlem e de Hong Kong, devido à riqueza de sua História, têm uma visão aprimorada da realidade.

- e) a crença em Tupã revela um povo atrasado, enquanto os moradores do Harlem e de Hong Kong, mais ricos, vivem de acordo com o presente.

Resposta C

Comentários: A questão mostra que mesmo que as culturas sejam divergentes extremamente, elas tem a mesma capacidade de se informar e até mesmo como dito na questão anterior, se contatar em tempo real.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 60

A política implica o envolvimento da comunidade cívica na definição do interesse público. Vale dizer, portanto, que o cenário original da política, no lugar de uma relação vertical e intransponível entre soberanos e súditos na qual a força e a capacidade de impor o medo exercem papel fundamental, sustenta-se em um experimento horizontal. Igualdade política, acesso pleno ao uso da palavra e ausência de medo constituem as suas cláusulas pétreas.

A organização da sociedade no espaço é um processo histórico-geográfico, articulado ao desenvolvimento das técnicas, à utilização dos recursos naturais e à produção de objetos industrializados. Política é, portanto, uma organização dinâmica e complexa, possível apenas pela existência de determinados conjuntos de leis e regras, que regulam a vida em sociedade.

Nesse contexto, a participação coletiva é:

- a) necessária para que prevaleça a autonomia social.
- b) imprescindível para uma sociedade livre de conflitos.
- c) decisiva para tornar a cidade atraente para os investimentos.
- d) indispensável para a construção de uma imagem de cidade ideal.
- e) indissociável dos avanços técnicos que proporcionam aumento na oferta de empregos.

Resposta A

Comentários: Devemos pensar a questão política, no que tange a participação do indivíduo na sociedade. Portanto a alternativa "A" responde a questão.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)**Questão 61**

“Desgraçado progresso que escamoteia as tradições saudáveis e repousantes. O ‘café’ de antigamente era uma pausa revigorante na alucinação da vida cotidiana. Alguém dirá que nem tudo era paz nos cafés de antanho, que havia muita briga e confusão neles. E daí? Não será por isso que lamento seu desaparecimento do Rio de Janeiro. Hoje, se houver desaforo, a gente o engole calado e humilhado. Já não se pode nem brigar. Não há clima nem espaço.”

O autor lamenta o desaparecimento dos antigos cafés pelo fato de estarem relacionados com:

- a) a economia da República Velha, baseada essencialmente no cultivo de café.
- b) o ócio (“pausa revigorante”) associado ao escravismo que mantinha a lavoura de café.
- c) a especulação imobiliária, que diminuiu o espaço disponível para esse tipo de estabelecimento.
- d) a aceleração da vida moderna, que tornou incompatíveis com o cotidiano tanto o hábito de “jogar conversa fora” quanto brigas.
- e) o aumento da violência urbana, já que as brigas, cada vez mais frequentes, levaram os cidadãos a abandonarem os cafés do Rio de Janeiro.

Resposta D

Comentários: O texto mostra não só a ausência das coisas boas como “jogar conversa fora”, mas também de coisas ruins como as “brigas”, para enfatizar a que ponto chegou a aceleração do tempo de nossos dias e como ele já é de certa forma pré-estabelecido.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)**Questão 62**

O Marquês de Pombal, ministro do rei Dom José I, considerava os jesuítas como inimigos, também porque, no Brasil, eles catequizavam os índios em aldeamentos autônomos, empregando a assim chamada língua geral. Em 1755, Dom José I aboliu a escravidão do índio no Brasil, o que modificou os aldeamentos e enfraqueceu os jesuítas.

Em 1863, Abraham Lincoln, o presidente dos Estados Unidos, aboliu a escravidão em todas as regiões do Sul daquele país que ainda estavam

militarmente rebeladas contra a União em decorrência da Guerra de Secessão. Com esse ato, ele enfraqueceu a causa do Sul, de base agrária, favorável à manutenção da escravidão. A abolição final da escravatura ocorreu em 1865, nos Estados Unidos, e em 1888 no Brasil.

Nos dois casos de abolição de escravatura, observam-se motivações semelhantes, tais como:

- a) razões estratégicas de chefes de Estado interessados em prejudicar adversários, para afirmar sua atuação política.
- b) fatores culturais comuns aos jesuítas e aos rebeldes do Sul, contrários ao estabelecimento de um governo central.
- c) cumprimento de promessas humanitárias de liberdade e igualdade feitas pelos citados chefes de estado.
- d) eliminação do uso de línguas diferentes do idioma oficial reconhecido pelo Estado.
- e) resistência à influência da religião católica, comum aos jesuítas e aos rebeldes do sul.

Resposta A

Comentários: Tanto nos EUA, quanto no Brasil, as abolições citadas foram por motivos políticos, onde no Brasil a abolição da escravidão indígena pelo Marques de Pombal, serviu apenas para diminuir a autonomia dos jesuítas no país, já a abolição proposta por Abraham Lincoln durante a Guerra de secessão, se deu apenas para enfraquecer os estados rebelados do sul, que contavam com a mão de obra escrava para manter a economia.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)**Questão 63**

Um aspecto importante derivado da natureza histórica da cidadania é que esta se desenvolveu dentro do fenômeno, também histórico, a que denomina Estado-nação. Nessa perspectiva, a construção da cidadania na modernidade tem a ver com a relação das pessoas com o Estado e com a nação.

Considerando-se a reflexão acima, um exemplo relacionado a essa perspectiva de construção da cidadania é encontrado:

- a) em D. Pedro I, que concedeu amplos direitos sociais aos trabalhadores, posteriormente ampliados por Getúlio Vargas com a criação das Leis do Trabalho (CLT).

- b) na Independência, que abriu o caminho para a democracia e a liberdade, ampliando o direito político de votar aos cidadãos brasileiros, inclusive às mulheres.
- c) no fato de os direitos civis terem sido prejudicados pela constituição de 1988, que desprezou os grandes avanços que, nessa área, havia estabelecido a constituição anterior.
- d) no código de Defesa do consumidor, ao pretender reforçar uma tendência que se anunciava na área dos direitos civis desde a primeira constituição republicana.
- e) na constituição de 1988, que, pela primeira vez na história do país, definiu o racismo como crime inafiançável e imprescritível, alargando o alcance dos direitos civis.

Resposta E

Comentários: É fácil pensar na questão, pois em si tratar de construção da cidadania, a única alternativa que responde a questão é a letra “E”, que trata da nossa última constituição, afinal a Independência não garantiu a liberdade, D. Pedro I não garantiu direitos sociais aos trabalhadores e os direitos civis não foram prejudicados com a última constituição

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA) Questão 64

A confederação do Equador contou com a participação de diversos segmentos sociais, incluindo os proprietários rurais que, em grande parte, haviam apoiado o movimento de independência e a ascensão de D. Pedro I ao trono. A necessidade de lutar contra o poder central fez com que a aristocracia rural mobilizasse as camadas populares, que passaram então a questionar não apenas o autoritarismo do poder central, mas o da própria aristocracia da província. Os líderes mais democráticos defendiam a extinção do tráfico negreiro e mais igualdade social. Essas ideias assustaram os grandes proprietários de terras que, temendo uma revolução popular, decidiram se afastar do movimento. Abandonado pelas elites, o movimento enfraqueceu e não conseguiu resistir à violenta pressão organizada pelo governo imperial.

Com base no texto, é possível concluir que a composição da confederação do Equador envolveu, a princípio,

- a) os escravos e os latifundiários descontentes com o poder centralizado.

- b) diversas camadas, incluindo os grandes latifundiários, na luta contra a centralização política.
- c) as camadas mais baixas da área rural, mobilizadas pela aristocracia, que tencionava subjugar o Rio de Janeiro.
- d) as camadas mais baixas da população, incluindo os escravos, que desejavam o fim da hegemonia do Rio de Janeiro.
- e) as camadas populares, mobilizadas pela aristocracia rural, cujos objetivos incluíam a ascensão de D. Pedro I ao trono.

Resposta B

Comentários: Questão de mera interpretação de texto, verificamos a Resposta Correta, quando o autor diz: “A necessidade de lutar contra o poder central, fez com que a aristocracia rural mobilizasse as camadas populares, ...”

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA) Questão 65

Distantes uma da outra quase 100 anos, as duas telas seguintes, que integram o patrimônio cultural brasileiro, valorizam a cena da primeira missa no Brasil, relatada na carta de Pero Vaz de Caminha. Enquanto a primeira retrata fielmente a carta, a segunda – ao excluir a natureza e os índios – critica a narrativa do escrivão da frota de



Primeira Missa do Brasil - Victor Meirelles (1861)



Primeira Missa do Brasil - Cândido Portinari (1948)

Cabral. Além disso, na segunda, não se vê a cruz fincada no altar.

Ao comparar os quadros e levando-se em consideração dada, observa-se que:

- a) a influência da religião católica na catequização do povo nativo é objeto das duas telas.
- b) a ausência dos índios na segunda tela significa que Portinari quis enaltecer o feito dos portugueses.
- c) ambas, apesar de diferentes, retratam um mesmo momento e apresentam uma mesma visão do fato histórico.
- d) a segunda tela, ao diminuir o destaque da cruz, nega a importância da religião no processo dos descobrimentos.
- e) a tela de Victor Meirelles contribuiu para uma visão romantizada dos primeiros dias dos portugueses no Brasil.

Resposta E

Comentários: Analise as imagens e pense no que as questões propõem. O Romantismo tentou construir uma imagem para o indígena no Brasil, como exemplos podemos citar as obras de José de Alencar.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 66

A industrialização do Brasil é fenômeno recente e se processou de maneira diversa daquela verificada nos Estados Unidos e na Inglaterra, sendo notáveis, entre outras características, a concentração industrial em São Paulo e a forte desigualdade de renda mantida ao longo do tempo.

Outra característica da industrialização brasileira foi:

- a) a fraca intervenção estatal, dando-se preferência às forças de mercado, que definem os produtos e as técnicas por sua conta.
- b) a presença de políticas públicas voltadas para a supressão das desigualdades sociais e regionais, e desconcentração técnica.
- c) o uso de técnicas produtivas intensivas em mão de obra qualificada e produção limpa em relação aos países com indústria pesada.
- d) a presença constante de inovações tecnológicas resultantes dos gastos das empresas privadas em pesquisa e em desenvolvimento de novos produtos.
- e) a substituição de importações e a introdução

de cadeias complexas para a produção de matérias-primas e de bens intermediários.

Resposta E

Comentários: Pensando que a industrialização do Brasil teve seu início no governo de Vargas, não é válido pensar que o estado não interveio, pois o liberalismo não era característica principal do governo de Getúlio. Nesse período houveram diminuições nas importações para um maior favorecimento da produção nacional.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 67

Houve momentos de profunda crise mundial contemporânea que representam, para o Brasil, oportunidades de transformação no campo econômico. A Primeira Guerra Mundial (1914-1918) e a quebra da bolsa de Nova Iorque (1929), por exemplo, levaram o Brasil a modificar suas estratégias produtivas e a contornar as dificuldades de importação de produtos que demandava dos países industrializados.

Nas três primeiras décadas do século XX, o Brasil

- a) impediu a entrada de capital estrangeiro, de modo a garantir a primazia da indústria nacional.
- b) priorizou o ensino técnico, no intuito de qualificar a mão de obra nacional direcionada à indústria.
- c) experimentou grandes transformações tecnológicas na indústria e mudanças compatíveis na legislação trabalhista.
- d) aproveitou a conjuntura de crise para fomentar a industrialização pelo país, diminuindo as desigualdades regionais.
- e) direcionou parte do capital gerado pela cafeicultura para a industrialização, aproveitando a recessão europeia e norte-americana.

Resposta E

Comentários: A economia do café passava por serias dificuldades nesse período onde a produção não escoava graças a crise de 1929. O Brasil era um grande exportador de café, as potências europeias e os EUA, afetados pela crise não poderiam adquirir o café brasileiro, por isso a estagnação nas vendas. O maior investimento no setor industrial se deu por crer

na possibilidade de inclusão do Brasil nesse mercado.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 68

O Cafundó é um bairro rural situado no município de Salto de Pirapora, a 150 km de São Paulo. Sua população, predominante negra, divide-se em duas parentelas: a dos Almeida Caetano e a dos Pires Pedroso. Cerca de oitenta pessoas vivem no bairro. Dessas, apenas nove detêm o título de proprietários legais dos 7,75 alqueires de terra que constituem a extensão do Cafundó, que foram doados a dois escravos, ancestrais de seus habitantes atuais, pelo antigo senhor e fazendeiro, poucos antes da Abolição, em 1888. Nessas terras, seus moradores plantam milho, feijão e mandioca e criam galinhas e porcos. Tudo em pequena escala. Sua língua materna é o português, uma variação regional que, sob muitos aspectos, poderia ser identificada como dialeto caipira. Usam um léxico de origem banto é, sobretudo, de representá-los como africanos no Brasil.

O bairro de Cafundó integra o patrimônio cultural do Brasil porque:

- possui terras herdadas de famílias antigas da região.
- preservou o modo de falar de origem banto e quimbundo.
- tem origem no período anterior à abolição da escravatura.
- pertence a uma comunidade rural do interior do estado de São Paulo.
- possui moradores que são africanos do Brasil e perderam o laço com sua origem.

Resposta B

Comentários: O texto já nos adianta o que caracteriza a região do Cafundó, o ato de manter uma língua ancestral africana, merece o destaque dado na questão e o fato de ser considerado patrimônio histórico.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 69

Por volta de 1880, com o progresso de uma economia primária e de exportação, consolidou-se em quase toda a América Latina um novo pacto colonial que substituiu aquele imposto por Espanha e Portugal. No mesmo momento em que se afirmou, o novo pacto colonial começou a se modificar em sentido favorável à metrópole. A crescente complexidade das atividades ligadas aos transportes e às

trocas comerciais multiplicou a presença dessas economias metropolitanas em toda a área da América Latina: as ferrovias, as instalações frigoríficas, os silos e as usinas, em proporções diversas conforme a região, tornaram-se ilhas econômicas estrangeiras em zonas periféricas.

De acordo com o texto, o pacto colonial imposto por Espanha e Portugal a quase toda América latina foi substituído em função:

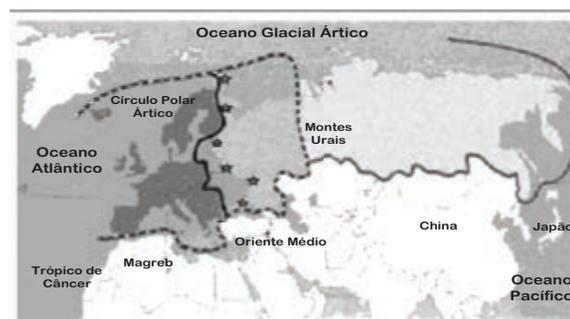
- das ilhas de desenvolvimento instaladas nas periferias das grandes cidades.
- da restauração, por volta de 1880, do pacto colonial entre América Latina e as antigas metrópoles.
- do domínio, em novos termos, do capital estrangeiro sobre a economia periférica, a América Latina.
- das ferrovias, frigoríficos, silos e usinas instaladas em benefício do desenvolvimento integrado e homogêneo da América Latina.
- do comércio e da implantação de redes de transporte, que são instrumentos de fortalecimento do capital nacional frente ao estrangeiro.

Resposta C

Comentários: O imperialismo do século XIX, visa encontrar além de matéria prima, mão-de-obra barata e também mercado consumidor para seus produtos. Fica clara substituição do pacto colonial pelo dinheiro e investimentos feitos pelas potências imperialistas.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 70



- Diferentes representações
- — Visão clássica: do Atlântico aos Montes Urais
 - — Visão ampla: do Oceano Atlântico ao Oceano Pacífico
 - — Visão geopolítica: período da Guerra Fria
 - — Visão geopolítica: período da Guerra Fria

BOURGET, S.; C. (Coord.). Histoire et Géographie. Travaux dirigés. Paris: Hatier, 2008 (adaptado)

A figura apresenta diferentes para a Europa, o que significa que existem divergências com relação ao que se considera como território europeu.

De acordo com a figura,

- a) a visão geopolítica recente é a mais restritiva, com um número diminuto de países integrando a união Europeia.
- b) a delimitação da Europa na visão clássica, separando-a da Ásia, tem como referência critérios naturais, ou seja, os Montes Urais.
- c) a visão geopolítica dos tempos da Guerra Fria sobre os limites territoriais da Europa supõe o limite entre civilizações desenvolvidas e subdesenvolvidas.
- d) a visão geopolítica recente incorpora elementos da religião dos países indicados.
- e) a representação mais ampla a respeito das fronteiras da Europa, que engloba a Rússia chegando ao oceano Pacífico, descaracteriza a uniformidade cultural, econômica e ambiental encontrada na visão clássica.

Resposta B

Comentários: Interpretando a imagem podemos perceber que os Montes Urais, como diz a legenda, na visão Clássica, servia para delimitar o limiar entre Europa e Ásia. A Guerra Fria levou a uma alteração na configuração de grande parte do mapa europeu.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 71

Quando tomaram a Bahia, em 1624-5, os holandeses promoveram também o bloqueio naval de Benguela e Luanda, na costa africana. Em 1637, Nassau enviou uma frota do Recife para capturar São Jorge da Mina, entreposto português de comércio do ouro e de escravos no litoral africanos (atual Gana). Luanda, Benguela e São Tomé caíram nas mãos dos holandeses entre agosto e novembro de 1641. A captura dos dois pólos da economia de plantações mostrava-se indispensável para o implemento da atividade açucareira.

Os polos econômicos aos quais se refere o texto são:

- a) as zonas comerciais americanas e as zonas agrícolas africanas
- b) as zonas comerciais africanas e as zonas de transformação e melhoramento americanas.

- c) as zonas de minifúndios americanas e as zonas comerciais africanas.
- d) as zonas manufatureiras americanas e as zonas de entreposto africano no caminho para Europa.
- e) as zonas produtoras escravistas americanas e as zonas africanas reprodutoras de escravos.

Resposta E

Comentários: Claramente podemos perceber que o autor do texto de apoio recorre aos polos econômicos que estão interligados durante o período escravista da América, sendo o primeiro polo, o “produtor” de escravos, ou seja, os países da costa africana que fornecem os escravos para serem comercializados principalmente com ingleses e holandeses. O segundo se refere à colônia que se encarregava da compra dos indivíduos para que estes trabalhem como escravos, para satisfazer os interesses da metrópole.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 72

“João de Deus levanta-se indignado. Vai até a janela e fica olhando para fora. Ali na frente está a Panificadora Italiana, de Gamba & Filho. Ontem era uma casinhola de porta e janela, com um letreiro torto e errado: “Padaria Nápole”. Hoje é uma fábrica... João de Deus olha e recorda... Quando Vittorio Gamba chegou da Itália com uma trouxa de roupa, a mulher e um filho pequeno, os Albuquerque eram donos de quase todas as casas do quarteirão. [...] O tempo passou. Os negócios pioraram. A herança não era o que se esperava. Com o correr dos anos os herdeiros foram hipotecando as casas. Venciam-se as hipotecas, não havia dinheiro para resgatá-las: as propriedades, então, iam passando para as mãos dos Gambas, que prosperavam.”

O texto foi escrito no início da década de 1930 e revela, por meio das recordações do personagem, características sócio-históricas desse período, as quais remetem:

- a) à ascensão de uma burguesia de origem italiana.
- b) ao início da imigração italiana e alemã, no Brasil, a partir da segunda metade do século.
- c) ao modo como os imigrantes italianos impuseram, no Brasil, seus costumes e hábitos.
- d) à luta dos imigrantes italianos pela posse da terra e pela busca de interação com o povo brasileiro.

- e) às condições socioeconômicas favoráveis encontradas pelos imigrantes italianos no início do século.

Resposta A

Comentários: Com a chegada dos italianos ao Brasil no fim do século XIX, eles começaram a se incluir em nossa economia, contando com algumas famílias que se mudaram para o Brasil para efetuar investimentos, ou mesmo como os trabalhadores que conseguiram uma ascensão a partir do seu esforço pessoal e prosperaram.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 73

O ecossistema urbano é criado pelo homem e consome energia produzida por ecossistemas naturais, alocando-a segundo seus próprios interesses. Caracteriza-se por um elevado consumo de energia, tanto somática (aquela que chega às populações pela cadeia alimentar), quanto extrassomática (aquela que chega pelo aproveitamento de combustíveis), principalmente após o advento da tecnologia de ponta. Cada vez mais aumenta o uso de energia extrassomática nas cidades, o que ocasiona a produção de seu subproduto, a poluição urbana mais característica é a poluição do ar.

Os efeitos da poluição atmosférica podem ser agravados pela inversão térmica, processo que ocorre muito no sul do Brasil e em São Paulo. Esse processo pode ser definido como

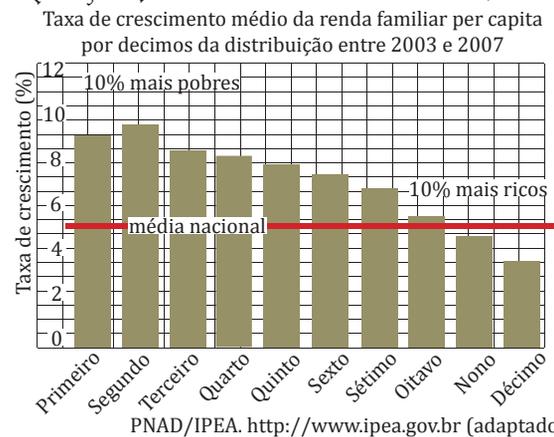
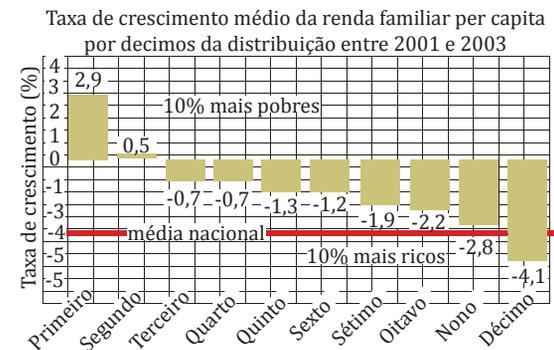
- processo no qual a temperatura do ar se apresenta inversamente proporcional à umidade relativa do ar, ou seja, ar frio e úmido u ar quente e seco.
- precipitações de gotas d'água (chuva ou neblina) com elevada temperatura e carregadas com ácidos nítrico e sulfúrico, resultado da poluição atmosférica.
- inversão da proteção contra os raios ultravioleta provenientes do sol, a partir da camada mais fria da atmosfera, que esquenta e amplia os raios.
- fenômeno em que o ar fica estagnado sobre um local por um período de tempo e não há formação de ventos e correntes ascendentes na atmosfera.
- fenômeno no qual os gases presentes na atmosfera permitem a passagem da luz solar, mas bloqueiam a irradiação do calor da terra, impedindo-o de voltar ao espaço.

Resposta D

Comentários: A alternativa já apresenta a Resposta Da questão sendo o texto apenas ilustrativo, não sendo utilizado para a resposta.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 74

No Brasil, entre 2001 e 2007, a renda per capita dos mais pobres cresceu substancialmente. O crescimento anual da renda dos 10% mais pobres foi de 7%, quase três vezes maior que a média nacional de 2,5%. Observe-se que, entre 2001 e 2007, houve dois momentos bastante distintos do crescimento da renda dos grupos. Entre 2001 e 2003, a renda média per capita decresceu a uma taxa de 3% ano. Entre 2003 e 2007 essa renda média cresceu 5,4%. Considera-se classe média, aqui, os extratos situados entre o terceiro e o oitavo decimos da distribuição de renda representada nos gráficos.



Com relação à taxa de crescimento médio da renda familiar per capita entre 2001 e 2003 e considerando-se a distribuição das classes sociais no Brasil, o gráfico mostra que

- a renda da classe média apresentou decréscimo.
- a renda familiar per capita cresceu para os

- c) a renda dos 10% mais pobres foi o dobro da média nacional.
- d) ela decresceu linearmente com relação aos décimos da distribuição.
- e) o decréscimo mais acentuado foi para os 10% mais ricos, sendo de 2,8%.

Resposta A

Comentários: Analisando o gráfico superior, vemos que somente os 10% mais pobres apresentaram crescimento, logo, concluímos que a classe realmente teve um decréscimo em sua renda como afirma a alternativa "A"

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 75

Desde o início da colonização, a Amazônia brasileira tem sido alvo de ação sistemática de extração de riquezas, que se configurou em diferentes modos de produção e de organização social e política [...]. Se a Amazônia dos rios foi o padrão que marcou mais de quatro séculos de ocupação europeia, a coisa começa a mudar de figura nas três últimas décadas do século XX.

Entre as transformações ocorridas na Amazônia brasileira, nas três últimas décadas, destaca-se:

- a) a estatização das empresas privadas como garantia do monopólio da exploração dos recursos minerais pelo poder público.
- b) o interesse geopolítico de controle da fronteira, o que representou maior integração da região com o restante do país, por meio da presença militar.
- c) a reorganização do espaço agrário em minifúndios, valorizando-se o desenvolvimento da agricultura familiar e o desenvolvimento das cidades.
- d) a modernização tecnológica do modo de produção agrícola para o aumento da produção da borracha e escoamento da produção pelas estradas.
- e) a implantação de zona franca nas fronteiras internacionais, a exemplo da Guiana Francesa e Venezuela.

Resposta B

Comentários: Atualmente o interesse na Amazônia por parte de países europeus e norte americanos por sua rica fauna e flora, além de ser uma grande reserva de energia hidrelétrica.

No âmbito nacional os interesses também fugiram dos rios e caminharam em direção a mata, pois as madeireiras ilegais e fazendas griladas são cada vez mais comuns.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 76

O intercâmbio de ideias, as informações e culturas, através dos meios de comunicação, imprimem mudanças profundas no espaço geográfico e na construção da vida social, na medida em que transformam os padrões culturais e os sistemas de consumo e de produção, podendo ser responsáveis pelo desenvolvimento de uma região.

Muitos meios de comunicação, frutos de experiências e da evolução científica acumuladas, foram inventados ou aperfeiçoados durante o século XX e provocaram mudanças radicais nos modos de vida, como por exemplo:

- a) a diferenciação regional da identidade social por meio de hábitos de consumo.
- b) o maior fortalecimento de informações, hábitos e técnicas locais.
- c) a universalização do acesso a computadores e a internet em todos os países.
- d) a melhor distribuição de renda entre os países do sul favorecendo o acesso a produtos originários da Europa.
- e) a criação de novas referências culturais para a identidade social por meio da disseminação das redes de fast-food

Resposta E

Comentários: A evolução da tecnologia criou novos paradigmas para entretenimento e novos meios de se relacionar, além dos novos grupos de amizade, novas tendências para os jovens o que gera uma sociedade cada vez mais egocêntrica.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 77

Texto 1



Texto 2

A Constituição Federal no título VII da Ordem Social, em seu Capítulo VII, Art. 226 §7º, diz:

“Fundado nos princípios da dignidade da pessoa humana e da paternidade responsável, o planejamento familiar é livre decisão do casal, competindo ao Estado propiciar recursos educacionais e científicos para o exercício deste direito, vedada qualquer forma coercitiva por parte de instituições oficiais ou privadas”.

A comparação entre o tratamento dado ao tema do planejamento familiar pela charge de Henfil e pelo trecho do texto da Constituição Federal mostra que:

- a) a charge ilustra o trecho da Constituição Federal sobre o planejamento familiar.
- b) a charge e o trecho da Constituição Federal mostram a mesma temática sob pontos de vista diferentes.
- c) a charge complementa as informações sobre planejamento familiar contidas no texto da Constituição Federal.
- d) o texto da charge e o texto da Constituição Federal tratam de duas realidades sociais distintas, financiadas por recursos públicos.
- e) os temas de ambos são diferentes, pois o desenho da charge representa crianças conscientes e o texto defende o controle de natalidade.

Resposta B

Comentários: A questão mostra uma charge de Henfil onde o desenhista propõe de forma hilária a questão do planejamento familiar, analisando de forma inversa, quando diz: “tá difícil pra gente sustentar tantos pais”.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)**Questão 78**

Para uns, a Idade Média foi uma época de trevas, pestes, fome, guerras sanguinárias, superstições, crueldade. Para outros, uma época de bons cavaleiros, damas cortesãs, fadas, guerras honradas, torneios, grandes ideais. Ou seja, uma Idade Média “má” e uma Idade Média “boa”.

Tal disparidade de apreciações com relação a esse período da História se deve:

- a) ao Renascimento, que começou a valorizar a comprovação documental do passado, formando acervos documentais que mostram tanto a realidade “boa” quanto a “má”.
- b) à tradição iluminista, que usou a Idade Média como contraponto a seus valores racionalistas, e ao Romantismo, que pretendia ressaltar as “boas” origens das nações.
- c) à indústria de videogames e cinema, que encontrou uma fonte de inspiração nessa mistura de fantasia e realidade, construindo uma visão falseada do real.
- d) ao Positivismo, que realçou os aspectos positivos da Idade Média, e ao marxismo, que denunciou o lado negativo do modo de produção feudal.
- e) à religião, que com sua visão dualista e maniqueísta do mundo, alimentou tais interpretações sobre a Idade Média.

Resposta B

Comentários: Questão simples, que envolve apenas a tradição iluminista, que por se considerarem modernos, definiram o período anterior a eles como Medieval (mediano, medíocre) e o seu próprio como Moderno. Sua tradição de buscar referências em Grécia e Roma, fez com que a denominassem Idade Antiga.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)**Questão 79**

O Ministro da Saúde disse em audiência pública em 2009 que é justo acionar na justiça o gestor público que não provê, dentro de sua competência e responsabilidade, os bens e serviços de saúde disponibilizados no Sistema Único de Saúde (SUS). Mas observou que a via judicial não pode se constituir em meio de quebrar os limites técnicos e éticos que sustentam o sistema. Segundo o ministro, a justiça não pode impor o uso de tecnologias, insumos ou medicamentos, deslocando recursos de destinações planejadas e prioritárias e – o que surpreende muitas vezes – com isso colocando em risco e trazendo prejuízo à vida das pessoas.

A preocupação do ministro com o acionamento da justiça para garantia do direito à saúde é motivada

- a) pelos conflitos entre as demandas dos pacientes, as possibilidades do sistema e as pressões dos laboratórios para incorporar novos e caros medicamentos à lista do SUS.

- b) pelas decisões judiciais que impedem o uso de procedimentos e medicamentos ainda não experimentados ou sem a necessária comprovação de efetividade e custo-benefício.
- c) pela falta de previsão legal da garantia à assistência farmacêutica ao conjunto do povo brasileiro, o que gera distorções no SUS.
- d) pelo uso indiscriminado de medicamentos pela população brasileira, sem consulta médica, medida que foi garantida por decisão judicial.
- e) pelo descompromisso ético de profissionais de saúde que indicam apenas tratamentos de alto custo, fragilizando o SUS.

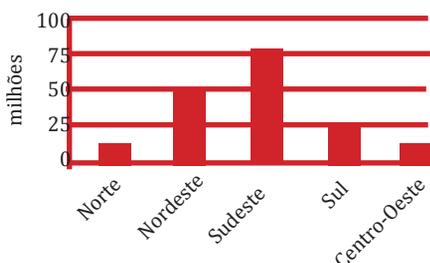
Resposta A

Comentários: Por um lado existe uma demanda, por outro existe a disponibilidade e em um terceiro patamar podemos visualizar as empresas interessadas na inclusão de seus medicamentos no SUS. Isso gera debates e discussões, pois a demanda pelos medicamentos existe, mas o preço exigido por essas empresas, nem sempre é compatível com a capacidade de investimento do Sistema.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA) Questão 80

Os dados dos gráficos a seguir foram extraídos da Pesquisa Nacional de Domicílios (PNAD), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a respeito da população nas cinco grandes regiões brasileiras. O gráfico da esquerda mostra a distribuição da população brasileira, em milhões de habitantes e, o da direita, mostra o percentual da população que reside em domicílios urbanos sem saneamento básico adequado.

Considerando as informações dos gráficos, a região que concentra o menor número absoluto de pessoas residentes em áreas urbanas sem saneamento básico adequado é a região



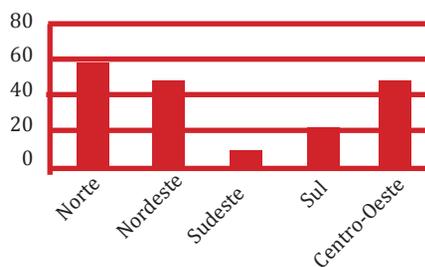
- a) Norte
- b) Nordeste
- c) Sudeste
- d) Sul
- e) Centro-Oeste

Resposta D

Comentários: Questão que exige muita atenção do vestibulando. O que é pedido é a região que tem o menor número absoluto de moradores em zona urbana sem saneamento básico adequado. Analisando o gráfico verificamos que a região com menor número de moradores urbanos sem este saneamento é região SUL, com apenas 21% dos seus cerca de 28 milhões de habitantes, resultando num número de aproximadamente 5,88 milhões. A região SUDESTE por sua vez apresenta a maior quantidade de moradores em zona urbana, aproximando-se de 80 milhões, onde o percentual de pessoas sem saneamento adequado é o menor (11%), mas devido ao número total de moradores muito maior, o valor absoluto é de 8,8 milhões aproximadamente.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA) Questão 81

Formou-se na América tropical uma sociedade agrária na estrutura, escravocrata na técnica de exploração econômica, híbrida de índio – e mais tarde de negro – na composição. Sociedade que se desenvolveria defendida menos pela consciência de raça, do que pelo exclusivismo religioso desdobrado em sistema de profilaxia social e política. Menos pela ação oficial do que pelo braço e pela espada do particular. Mas tudo isso subordinado ao espírito político e de realismo econômico e jurídico que aqui, como em Portugal, foi desde o primeiro século elemento decisivo de formação nacional; sendo que entre nós através das grandes famílias proprietárias



IBGE/PNAD, 2007. Disponível em: <http://www.ibge.com.br>

Acesso: 10 out 2008

e autônomas; senhores de engenho com altar e capelão dentro de câs e índios de arco e flecha ou negros armados de arcabuzes às suas ordens.

De acordo com a abordagem de Gilberto Freyre sobre a formação da sociedade brasileira, é correto afirmar que:

- a) a colonização na América tropical era obra, sobretudo, da iniciativa particular.
- b) o caráter da colonização portuguesa no Brasil era exclusivamente mercantil.
- c) a constituição da população brasileira esteve isenta de mestiçagem racial e cultural.
- d) a Metrópole ditava as regras e governava as terras brasileiras com punhos de ferro.
- e) os engenhos constituíam um sistema econômico e político, mas sem implicações sociais.

Resposta A

Comentários: Uma questão que não se foca no conhecimento prévio que temos, ou em um senso comum dominante, mas sim na opinião do autor, deve-se centrar na opinião do autor. No próprio texto verificamos: “Sociedade que se desenvolvia defendida...Menos pela ação oficial do que pelo braço e pela espada do particular...”

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 82

A lei dos lombardos (Edictus Rothari), povo que instalou na Itália no século VII e era considerado bárbaro pelos romanos, estabelecia uma série de reparações pecuniárias (composições) para punir aqueles que matassem, ferissem ou aleijassem os homens livres. A lei dizia: “para todas estas chagas e feridas estabelecemos uma composição maior do que a de nossos antepassados, pra que a vingança que é inimidade seja relegada depois de aceita a dita composição e não seja mais exigida nem permaneça o desgosto, mas dê-se a causa por terminada e mantenha-se a amizade”.

A justificativa da lei evidencia que:

- a) se procurava acabar com o flagelo das guerras e dos mutilados.
- b) se pretendia reparar as injustiças causadas por seus antepassados.
- c) se pretendia transformar velhas práticas que perturbavam a coesão social.

- d) havia um desejo dos lombardos de se civilizarem, igualando-se aos romanos.
- e) se instituiu uma organização social baseada na classificação de justos e injustos

Resposta C

Comentários: Mesmo sendo uma questão simples, merece atenção, pois não necessita de conhecimento prévio a respeito dos Lombardos, mas sim uma análise do texto citado, onde verificamos que a lei é não permanecer com inimidade, o que só pode ser considerado como uma tentativa de manter a coesão social, que nesse período era facilmente abalada por brigas entre famílias, clãs, grupos, exércitos e até mesmo regiões inteiras.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)
Questão 83

O objetivo de tomar Paris marchando em direção ao Oeste era, para Hitler, uma forma de consolidar sua liderança no continente. Com esse intuito, entre abril e junho de 1940, ele invadiu a Dinamarca, a Noruega, a Bélgica e a Holanda. As tropas francesas se posicionaram na linha Maginot, uma linha de defesa com trincheiras, na tentativa de conter a invasão alemã.

Para a Alemanha, o resultado dessa invasão foi:

- a) a ocupação de todo o território francês, usando-o como base para a conquista da Suíça e da Espanha durante a segunda fase da guerra.
- b) a tomada do território francês, que foi então usado como base para a ocupação nazista da África do Norte, durante a guerra de trincheiras.
- c) a posse de apenas parte do território, devido à resistência armada do exército francês na Linha Maginot.
- d) a vitória parcial, já que, após o avanço inicial, teve de recuar, devido à resistência dos blindados do general De Gaulle, em 1940.
- e) a vitória militar, com ocupação de parte da França, enquanto outra parte ficou sob controle do governo colaboracionista francês.

Resposta E

Comentários: Este período representa, de certa forma, uma vitória militar, apesar de que momentânea e localizada, parte da França

permaneceu resistente a implantação de um governo sob as bases do nazismo alemão.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 84

O ataque japonês a Pearl Harbor e a consequente guerra entre americanos e japoneses no Pacífico foi resultado de um processo de desgaste das relações entre ambos. Depois de 1934, os japoneses passaram a falar mais desinibidamente da “Esfera de coprosperidade da Grande Ásia Oriental”. Considerada como a “Doutrina Monroe Japonesa”.

A expansão japonesa havia começado em 1895, quando venceu a China, impôs-lhe o tratado de Shimonoseki passando a exercer tutela sobre a Coreia. Definida sua área de projeção, o Japão passou a ter atritos constantes com a China e a Rússia. A área de atrito passou a incluir aos Estados Unidos quando os japoneses ocuparam a Manchúria, em 1931, e a seguir, a China, em 1937.

Sobre a expansão japonesa, infere-se que

- o Japão tinha uma política expansionista, na Ásia, de natureza bélica, diferente da doutrina Monroe.
- o Japão buscou promover a prosperidade da Coreia, tutelando-a à semelhança do que os EUA faziam.
- o povo japonês propôs cooperação aos Estados Unidos ao copiarem a Doutrina Monroe e proporem o desenvolvimento da Ásia.
- a China aliou-se à Rússia contra o Japão, sendo que a doutrina Monroe previa a parceria entre os dois.
- a Manchúria era território norte-americano e foi ocupado pelo Japão, originando a guerra entre os dois países.

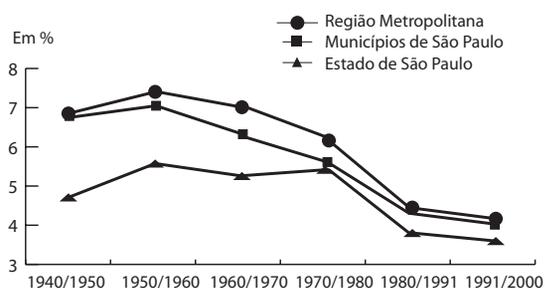
Resposta A

Comentários: Basta pensarmos na Doutrina Monroe, que defendia que a América deveria ser um território para os americanos e que não deveria haver intervenção europeia em nossos assuntos internos. Um problema é encontrado quando comparamos com o ideal japonês pois os mesmos pretendiam unificar a Ásia oriental, com intervenções bélicas, diferenciando-se assim, nesse ponto, da Doutrina Monroe.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 85

O gráfico a seguir apresenta os percentuais de crescimento da população residente no estado, na região metropolitana e no município de São Paulo, por décadas, de 1940 a 2000.



Disponível em: <http://sempla.prefeitura.sp.gov.br>
Acesso em: 10 mar. 2009

Analisando-se o gráfico, é possível concluir que o percentual de crescimento populacional

- aumentou, no estado de São Paulo, somente na década de 1950/1960.
- foi maior para a região metropolitana do que para os outros dois casos na década de 1980/1991.
- foi maior para o município do que para o estado de São Paulo, no período 1960/1970 a 1980/1991.
- teve uma taxa média de variação positiva para o município de São Paulo em duas décadas do período apresentado.
- teve uma taxa de variação maior para o estado do que para região metropolitana de São Paulo, na década de 1950/1960

Resposta E

Comentários: Questão que exige uma análise do gráfico apresentado. Se observarmos qual foi o maior crescimento populacional vemos na década de 50/60, o crescimento mais significativo, sendo de 1,2 %.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 86

Um sistema agrário é um tipo de modelo de produção agropecuária em que se observa que cultivos ou criações são praticados, quais são as técnicas utilizadas, como é a relação com o espaço e qual é o destino da produção. Existem muitas classificações de sistemas agrários, pois os critérios para a definição variam de acordo com

o autor ou organização que os classifica. Além disso, os sistemas agrários são diferentes conforme a região do globo ou a sociedade, sua cultura e nível de desenvolvimento econômico.

Dentro desse contexto, o sistema agrário tradicional tem como características principais o predomínio de pequenas propriedades agrárias, utilização de técnicas de cultivo minuciosas e de irrigação, e sua produção é destinada preferencialmente ao consumo local e regional. Essa descrição corresponde a que sistema agrícola?

- a) Plantations.
- b) Sistema de roças.
- c) Agricultura orgânica.
- d) Agricultura itinerante.
- e) Agricultura de jardinagem.

Resposta E

Comentários: A questão citada mostra um tipo de agricultura com produção local, com técnicas minuciosas que podemos comparar principalmente às utilizadas na Ásia para produção de hortaliças e arroz.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 87

O Massacre da Floresta de Katyn foi noticiado pela primeira vez pelos alemães em abril de 1943. Numa colina na Rússia, soldados nazistas encontraram aproximadamente doze cadáveres. Empilhado em valas estava um terço da oficialidade do exército polonês, entre os quais, vários engenheiros, técnicos e cientistas. Os nazistas aproveitaram-se ao máximo do episódio em sua propaganda antissoviética. Em menos de dois anos, porém, a Alemanha foi derrotada e a Polônia caiu na órbita da União Soviética – a qual reescreveu a história, atribuindo o massacre de Katyn aos nazistas. A Polônia inteira sabia tratar-se de uma mentira; mas quem o dissesse enfrentaria tortura, exílio ou morte.

Como o Massacre de Katyn e a farsa montada em torno desse episódio se relacionam com a construção da chamada cortina de Ferro?

- a) A aniquilação foi planejada pelas elites dirigentes polonesas como parte do processo de integração de seu país ao bloco soviético.
- b) A construção de uma memória sobre o Massacre de Katyn teve o sentido de tornar me-

nos odiosa e ilegítima, aos poloneses, a subordinação de seu país ao regime stalinista.

- c) O exército polonês havia aderido ao regime nazista, o que levou Stalin a encará-lo como um possível foco de restauração do Reich após a derrota alemã.
- d) A Polônia era a última fronteira capitalista do Leste europeu e a dominação desse país garantiria acesso ao mar Adriático.
- e) A aniquilação do exército polonês e a expropriação da burguesia daquele país eram parte da estratégia de revolução permanente e mundial defendida por Stalin.

Resposta B

Comentários: A Cortina de Ferro foi o período em que temos a divisão entre países capitalistas e socialistas (ocidental e oriental) dentro da Europa. Dessa forma, alguns países mesmo contra a vontade própria ficaram sob a égide de um regime que não era de interesse da sociedade, sendo obrigados a concordar com suas ordens e seus preceitos, como no caso da Polônia citada na questão, sob comando da Rússia Stalinista, integrando a URSS.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 88

O fenômeno da escravidão, ou seja, da imposição do trabalho compulsório a um indivíduo ou a uma coletividade, por parte de outro indivíduo ou coletividade, é algo muito antigo e, nesses termos, acompanhou a história da Antiguidade até o séc. XIX. Todavia, percebe-se que tanto o status quanto o tratamento dos escravos variou muito da Antiguidade greco-romana até o século XIX em questões ligadas à divisão do trabalho.

As variações mencionadas dizem respeito:

- a) ao caráter étnico da escravidão antiga, pois certas etnias eram escravizadas em virtude de preconceitos sociais.
- b) à especialização do trabalho escravo na Antiguidade, pois certos ofícios de prestígio eram frequentemente realizados por escravos.
- c) ao uso dos escravos para a atividade agroexportadora, tanto na Antiguidade quanto no mundo moderno, pois o caráter étnico determinou a diversidade de tratamento.
- d) à absoluta desqualificação dos escravos para trabalhos mais sofisticados e à violência em seu tratamento, independentemente das questões étnicas.

- e) ao aspecto étnico presente em todas as formas de escravidão, pois o escravo era, na Antiguidade greco-romana, como no mundo moderno, considerado uma raça inferior.

Resposta B

Comentários: Na antiguidade, os trabalhos eram realizados por escravos, geralmente prisioneiros de guerra. A eles se reservava esta função, além de que também poderiam satisfazer as vontades dos patrícios durante o espetáculo da gladiatura. Os patrícios por sua vez, poderiam inclusive se sentir inúteis e procurar por aventuras, tornando-se escravos para lutar como gladiadores. A escravidão no Brasil e em toda a América, seguia bases diferentes, pois os piores trabalhos eram efetuados pelos escravos, os mais difíceis e os mais pesados.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 89

A depressão econômica gerada pela crise de 1929 teve no presidente americano Franklin Roosevelt (1933-1945) um de seus vencedores. New Deal foi o nome dado à série de projetos federais implantados nos Estados Unidos para recuperar o país, a partir da intensificação da prática da intervenção e do planejamento estatal da economia. Juntamente com outros programas de ajuda social, o New ajudou a minimizar os efeitos da depressão a partir de 1933. Esses projetos federais geraram milhões de empregos para necessitados, embora parte da força de trabalho norte-americana continuasse desempregada em 1940. A entrada do país na Segunda Guerra Mundial, no entanto, provocou a queda das taxas de desemprego, e fez crescer radicalmente a produção industrial. No final d guerra, o desemprego tinha sido drasticamente reduzido.

A partir do texto, conclui-se que:

- o fundamento da política de recuperação do país foi a ingerência do Estado, em ampla escala, na economia.
- a crise de 1929 foi solucionada por Roosevelt, que criou medidas econômicas para diminuir a produção e o consumo.
- os programas de ajuda social implantados na administração de Roosevelt foram ineficazes no combate à crise econômica.
- o desenvolvimento da indústria bélica incen-

tivou o intervencionismo de Roosevelt e gerou uma corrida armamentista.

- e) a intervenção de Roosevelt coincidiu com o início da Segunda Guerra Mundial e foi bem sucedida, apoiando-se em suas necessidades.

Resposta A

Comentários: Um dos principais motivos para a queda da bolsa em 29 foi a desorganização das empresas, que produziram de forma muito rápida sem esperar a reorganização da Europa no pós I Guerra, gerando a super produção e a queda nos preços, que culminou com demissões em massa. O New Deal, política de Roosevelt para tentar solucionar o problema, visava uma maior interferência do estado na economia, controlando os gastos e investimentos e também a produção.

(ENEM – 2009 – PROVA CANCELADA)

Questão 90

Entre as promessas contidas na ideologia do processo de globalização da economia estava a dispersão da produção do conhecimento na esfera global, expectativa que não se vem concretizando. Nesse cenário, os tecnopólos aparecem como um centro de pesquisa e desenvolvimento de alta tecnologia que conta com mão de obra altamente qualificada.

Os impactos desse processo na inserção dos países na economia global deram-se de forma hierarquizada e assimétrica. Mesmo no grupo em que se engendrou a reestruturação produtiva, houve difusão desigual da mudança de paradigma tecnológico e organizacional. O peso da assimetria projetou-se mais fortemente entre os países mais desenvolvidos e aqueles em desenvolvimento.

Diante das transformações ocorridas, é reconhecido que:

- a inovação tecnológica tem alcançado a cidade e o campo, incorporando a agricultura, a indústria e os serviços, com maior destaque nos países desenvolvidos.
- os fluxos de informações, capitais, mercadorias e pessoas têm desacelerado, obedecendo ao novo modelo fundamentado em capacidade tecnológica.
- as novas tecnologias se difundem com equidade no espaço geográfico e entre as populações que as incorporam em seu dia a dia.

- d) os tecnopolos, em tempos de globalização, ocupam os antigos centros de industrialização, concentrados em alguns países emergentes.
- e) o crescimento econômico dos países em desenvolvimento, decorrente da dispersão da produção do conhecimento na esfera global, equipara-se ao dos países desenvolvidos.

Resposta A

Comentários: Uma questão simples, que apenas analisando as alternativas veríamos que com certeza, o desenvolvimento de novas técnicas e a facilidade para a vida social urbana, além do desenvolvimento tecnológico no campo, alcança com maior facilidade, os países desenvolvidos em detrimento dos países subdesenvolvidos.

CORREÇÕES E COMENTÁRIOS DO ENEM 2009 – PROVA APLICADA

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 46

O Egito é visitado anualmente por milhões de turistas de todos os quadrantes do planeta, desejosos de ver com os próprios olhos a grandiosidade do poder esculpida em pedra há milênios: as pirâmides de Gizé, as tumbas do Vale dos Reis e os numerosos templos construídos ao longo do Nilo. O que hoje se transformou em atração turística era, no passado, interpretado de forma muito diferente, pois:

- a) significava, entre outros aspectos, o poder que os faraós tinham para escravizar grandes contingentes populacionais que trabalhavam nesses monumentos.
- b) representava para as populações do alto Egito a possibilidade de migrar para o sul e encontrar trabalho nos canteiros faraônicos.
- c) significava a solução para os problemas econômicos, uma vez que os faraós sacrificavam aos deuses suas riquezas, construindo templos.
- d) representava a possibilidade de o faraó ordenar a sociedade, obrigando os desocupados a trabalharem em obras públicas, que engrandeceram o próprio Egito.
- e) significava um peso para a população egípcia, que condenava o luxo faraônico e a religião baseada em crenças e superstições.

Resposta A

Comentários: No Egito Antigo, o faraó era tratado com um ser divino, respeitado por todos aqueles que viviam em suas terras, eles possuíam escravos de guerra e até mesmo seu próprio povo vivia de forma servil, trabalhando de maneira desgastante para o soberano. Os monumentos eram homenagens a deuses, mas também uma forma de demonstrar o poderio do faraó. A parte mais desenvolvida desse império se encontrava ao longo do rio Nilo, devido as facilidades que o mesmo lhes proporcionava.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 47

O que se entende por Corte do antigo regime é, em primeiro lugar, a casa de habitação dos reis de França, de suas famílias, de todas as pessoas que, de perto ou de longe, dela fazem parte. As despesas da Corte, da imensa casa dos reis, são consignadas no registro das despesas do reino da França sob a rubrica significativa de Casas Reais.

Elias, N. A sociedade de corte. Lisboa Estampa, 1987.

Algumas casas de habitação dos reis tiveram grande efetividade política e terminaram por se transformar em patrimônio artístico e cultural, cujo exemplo é:

- a) o palácio de Versalhes.
- b) o Museu Britânico.
- c) a catedral de Colônia.
- d) a Casa Branca.
- e) a pirâmide do faraó Quéops.

Resposta A

Comentários: Questão que não exige muito conhecimento a respeito da era moderna, mas que exige atenção e um certo conhecimento prévio. A pergunta é clara: qual das casas de habitação real, citadas nas alternativas, acabaram por se transformar em patrimônio artístico e cultural, sendo que o avaliador nos deu uma dica: França. Levando tudo isso em conta, não nos resta alternativa a não ser o Palácio de Versalhes, o único francês. O museu Britânico como seu próprio nome nos diz, é na Grã-Bretanha, a catedral de Colônia é alemã, a Casa Branca é o palácio do presidente estadunidense e as pirâmides de Gizé, da qual faz parte a do faraó Quéops, são egípcias.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)**Questão 48**

A Idade Média é um extenso período da História do Ocidente cuja memória é construída e reconstruída segundo as circunstâncias das épocas posteriores. Assim, desde o Renascimento, esse período vem sendo alvo de diversas interpretações que dizem mais sobre o contexto histórico em que são produzidas do que propriamente sobre o Medievo. Um exemplo acerca do que está exposto no texto acima é:

- a) a associação que Hitler estabeleceu entre o III Reich e o Sacro Império Romano Germânico.
- b) o retorno dos valores cristãos medievais, presentes nos documentos do Concílio Vaticano II.
- c) a luta dos negros sul-africanos contra o apartheid inspirada por valores dos primeiros cristãos.
- d) o fortalecimento político de Napoleão Bonaparte, que se justificava na amplitude de poderes que tivera Carlos Magno.
- e) a tradição heroica da cavalaria medieval, que foi afetada negativamente pelas produções cinematográficas de Hollywood.

Resposta A

Comentários: Consideramos a letra “A”, a alternativa correta, devido o fato de que Adolf Hitler, ao assumir o poder na Alemanha, denominou-o Terceiro Reich, fazendo alusão aos dois impérios anteriores, dos quais a Alemanha fez parte, o primeiro sendo o Sacro-Império Romano-Germânico, o segundo sendo o Império Alemão que vai de 1871 a 1918. Esta relação com o medievo, é pelo fato de que o Sacro-Império Romano Germânico, se deu de aproximadamente 962 a 1806, passando por grande parte da Idade Medieval.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)**Questão 49**

Hoje em dia, nas grandes cidades, enterrar os mortos é uma prática quase íntima, que diz respeito apenas à família. A menos, é claro, que se trate de uma personalidade conhecida. Entretanto, isso nem sempre foi assim. Para um historiador, os sepultamentos são uma fonte de informações importantes para que se compreen-

da, por exemplo, a vida política das sociedades. No que se refere às práticas sociais ligadas aos sepultamentos,

- a) na Grécia Antiga, as cerimônias fúnebres eram desvalorizadas, porque o mais importante era a democracia experimentada pelos vivos.
- b) na Idade Média, a Igreja tinha pouca influência sobre os rituais fúnebres, preocupando-se mais com a salvação da alma.
- c) no Brasil colônia, o sepultamento dos mortos nas igrejas era regido pela observância da hierarquia social.
- d) na época da Reforma, o catolicismo condenou os excessos de gastos que a burguesia fazia para sepultar seus mortos.
- e) no período posterior à Revolução Francesa, devido às grandes perturbações sociais, abandona-se a prática do luto.

Resposta C

Comentários: O ritual dos sepultamentos indicava sim, a importância da pessoa dentro da sociedade em que vivia desde a própria cerimônia até mesmo ao local onde a pessoa era enterada. Um exemplo é o ritual que era praticado no Brasil durante o período colonial.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)**Questão 50**

A primeira metade do século XX foi marcada por conflitos e processos que a inscreveram como um dos mais violentos períodos da história humana. Entre os principais fatores que estiveram na origem dos conflitos ocorridos durante a primeira metade do século XX estão:

- a) a crise do colonialismo, a ascensão do nacionalismo e do totalitarismo.
- b) o enfraquecimento do império britânico, a Grande Depressão e a corrida nuclear.
- c) o declínio britânico, o fracasso da Liga das Nações e a Revolução Cubana.
- d) a corrida armamentista, o terceiro-mundismo e o expansionismo soviético.
- e) a Revolução Bolchevique, o imperialismo e a unificação da Alemanha.

Resposta E, porém com gabarito oficial letra A.

Comentários: É extremamente importante esta questão, que nos leva a uma discussão de

destaque dentro de História Contemporânea. Primeiramente devemos destacar alguns termos utilizados no testículo, que são origem e primeira metade do século XX. Neste sentido, analisaremos aqueles que foram possíveis “causadores” de conflitos entre 1900 e 1950. Dessa forma, se destacam a Primeira e Segunda Guerra Mundial. Assim, o sentimento nacionalista e o totalitarismo estão de acordo com o que foi solicitado, porém colonialismo nos leva a outro momento, que não corresponde à primeira metade do XX. Na alternativa “E”, não temos nenhuma afirmação que nos traga dúvida, pois, a Revolução Bolchevique, apesar de ser pontual, na Rússia, em Moscou, no ano de 1917, ela leva ao poder os Bolcheviques e isso dá outros teores à revolução Russa o que vai influenciar diretamente o ambiente europeu durante a primeira metade do XX e até mesmo mundial, depois da Segunda Guerra até o início dos anos noventa. O imperialismo, apesar de não se situar no XX, mas sim no XIX, ele é fundamental para o principio dos conflitos bélicos em 1914, devido o atraso de países como Alemanha e Itália em se unificar. No mesmo contexto, a unificação da Alemanha, tardia, provoca uma “corrida atrás do prejuízo”, o que vai colocá-la contra as grandes potências mundiais do período.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 51

Os regimes totalitários da primeira metade do século XX apoiaram-se fortemente na mobilização da juventude em torno da defesa de ideias grandiosas para o futuro da nação. Nesses projetos, os jovens deveriam entender que só havia uma pessoa digna de ser amada e obedecida, que era o líder. Tais movimentos sociais juvenis contribuíram para a implantação e a sustentação do nazismo, na Alemanha, e do fascismo, na Itália, Espanha e Portugal.

A atuação desses movimentos juvenis caracterizava-se:

- pelo sectarismo e pela forma violenta e radical com que enfrentavam os opositores ao regime.
- pelos projetos de conscientização da população acerca dos seus direitos como cidadãos.
- pela promoção de um modo de vida saudável, que mostrava os jovens como exemplos a seguir.

- pelo diálogo, ao organizar debates que opunham jovens idealistas e velhas lideranças conservadoras.
- pelos métodos políticos populistas e pela organização de comícios multitudinários.

Resposta A

Comentários: Os movimentos juvenis na primeira metade do século XX, destacados nos governos totalitários citados no texto, eram extremamente sectaristas, ou seja, se separavam de outros grupos através da discriminação e de vários preconceitos, reagindo de forma radical e um tanto quanto violenta, em relação àqueles que não pensavam de forma politicamente igual. Nesses regimes o líder do país, Führer, Duce, etc, era o exemplo máximo a ser seguido, pois o mesmo representava os interesses da nação. A alternativa “E” se aproxima da resposta, pois os comícios multitudinários, eram característicos destes governos, reunindo milhares de pessoas nos discursos do governante, porém o populismo é designado para governos semelhantes, porém, mais enfáticos na América do Sul, destacando Perón e Getúlio Vargas.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 52

O ano de 1968 ficou conhecido pela efervescência social, tal como se pode comprovar pelo seguinte trecho, retirado de texto sobre propostas preliminares para uma revolução cultural: “É preciso discutir em todos os lugares e com todos. O dever de ser responsável e pensar politicamente diz respeito a todos, não é privilégio de uma minoria de iniciados. Não devemos nos surpreender com o caos das ideias, pois essa é a condição para a emergência de novas ideias. Os pais do regime devem compreender que autonomia não é uma palavra vã; ela supõe a partilha do poder, ou seja, a mudança de sua natureza. Que ninguém tente rotular o movimento atual; ele não tem etiquetas e não precisa delas”.

Journal de la comuna étudiante. Textes et documents Paris Seuil, 1969 (adaptado).

Os movimentos sociais, que marcaram o ano de 1968,

- foram manifestações desprovidas de conotação política, que tinham o objetivo de questionar a rigidez dos padrões de

- comportamento social fundados em valores tradicionais da moral religiosa.
- b) restringiram-se às sociedades de países desenvolvidos, onde a industrialização avançada, a penetração dos meios de comunicação de massa e a alienação cultural que deles resultava eram mais evidentes.
 - c) resultaram no fortalecimento do conservadorismo político, social e religioso que prevaleceu nos países ocidentais durante as décadas de 70 e 80.
 - d) tiveram baixa repercussão no plano político, apesar de seus fortes desdobramentos nos planos social e cultural: expressos na mudança de costumes e na contracultura.
 - e) inspiraram futuras mobilizações, como o pacifismo, o ambientalismo, a promoção da equidade de gêneros e a defesa dos direitos das minorias.

Resposta E

Comentários: Esta questão nos leva a pensar o ano de 68, como importante marco da participação dos jovens nas manifestações políticas. O movimento francês influenciou várias manifestações por todo o mundo, influenciando-se o Brasil, que sofria com a Ditadura Militar. Tiveram grande importância no pensamento político de todo mundo, contribuíram para a luta dos direitos das mulheres, das “minorias” incluindo nesse ponto as várias opções sexuais e também dos afro-descendentes.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 53

Do ponto de vista geopolítico, a Guerra Fria dividiu a Europa em dois blocos. Essa divisão propiciou a formação de alianças antagônicas de caráter militar, como a OTAN, que aglutinava os países do bloco ocidental, e o Pacto de Varsóvia, que concentrava os do bloco oriental. É importante destacar que, na formação da OTAN, estão presentes, além dos países do oeste europeu, os EUA e o Canadá. Essa divisão histórica atingiu igualmente os âmbitos político e econômico que se refletia pela opção entre os modelos capitalista e socialista.

Essa divisão europeia ficou conhecida como:

- a)Cortina de Ferro.
- b)Muro de Berlim.
- c)União Europeia.

- d)Convenção de Ramsar.
- e)Conferência de Estocolmo.

Resposta A

Comentários: Uma questão interessante que pode gerar dúvidas, porém, fácil de responder se prestarmos bastante atenção. Devido a polarização do mundo durante a Guerra Fria, os países representantes dos dois polos, fizeram suas alianças para mostrar uns para os outros, que tinham poderio bélico suficiente para se enfrentarem, caso fosse necessário. O Pacto de Varsóvia, do lado soviético e a OTAN do lado estadunidense. Essa “divisão” e a tensão causada ficou conhecida como Cortina de Ferro. O muro de Berlim foi construído com intuito de separar a cidade mais rica da Alemanha no período, entre capitalistas e socialistas, pois a mesma estava localizada apenas na parte socialista da divisão. Dessa forma Berlim, mesmo estando somente em terras da República Democrática Alemã, foi dividida em duas, para que uma parte pudesse ser capitalista e produzir para a República Federativa Alemã, podendo dessa forma, ser considerado como uma consequência da polarização do mundo a partir de então.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 54

Os Yanomami constituem uma sociedade indígena do norte da Amazônia e formam um amplo conjunto linguístico e cultural. Para os Yanomami, urihi, a, “terra-floresta”, não é um mero cenário inerte, objeto de exploração econômica, e sim uma entidade viva, animada por uma dinâmica de trocas entre os diversos seres que a povoam. A floresta possui um sopro vital, wixia, que é muito longo. Se não a desmatarmos, ela não morrerá. Ela não se decompõe, isto é, não se desfaz. É graças ao seu sopro úmido que as plantas crescem. A floresta não está morta pois, se fosse assim, as florestas não teriam folhas. Também se veria água. Segundo os Yanomami, se os brancos os fizerem desaparecer para desmatá-la e morar no seu lugar, ficarão pobres e acabarão tendo fome e sede.

ALBERT, B. *Yanomami, o espírito da floresta* Almanaque BrasilSocioambiental. São Paulo ISA. 2007 (adaptado).

De acordo com o texto, os Yanomami acreditam que:

- a) a floresta não possui organismos decompositores.
- b) o potencial econômico da floresta deve ser explorado.
- c) o homem branco convive harmonicamente com uríhi.
- d) as folhas e a água são menos importantes para a floresta que seu sopro vital.
- e) Wixia é a capacidade que tem a floresta de se sustentar por meio de processos vitais.

Resposta E

Comentários: Como a própria questão solicita uma Resposta De acordo com o texto, sua resposta nada mais é que uma interpretação daquilo que foi dito durante o próprio texto. Não é necessário nenhum tipo de conhecimento específico a partir das histórias indígenas do Brasil, basta atentar para o que texto diz a respeito do termo Wixia.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 55

O fim da Guerra Fria e da bipolaridade, entre as décadas de 1980 e 1990, gerou expectativas de que seria instaurada uma ordem internacional marcada pela redução de conflitos e pela multipolaridade. O panorama estratégico do mundo pós-guerra Fria apresenta:

- a) o aumento de conflitos internos associados ao nacionalismo, às disputas étnicas, ao extremismo religioso e ao fortalecimento de ameaças como o terrorismo, o tráfico de drogas e o crime organizado.
- b) o fim da corrida armamentista e a redução dos gastos militares das grandes potências, o que se traduziu em maior estabilidade nos continentes europeu e asiático, que tinham sido palco da Guerra Fria.
- c) o desengajamento das grandes potências, pois as intervenções militares em regiões assoladas por conflitos passaram a ser realizadas pela Organização das Nações Unidas (ONU), com maior envolvimento de países emergentes.
- d) a plena vigência do Tratado de Não Proliferação, que afastou a possibilidade de um conflito nuclear como ameaça global, devido à crescente consciência política internacional acerca desse perigo.
- e) a condição dos EUA como única superpo-

tência. Mas que se submetem às decisões da ONU no que concerne às ações militares.

Resposta A

Comentários: A resposta nos caracteriza bem o panorama atual do mundo: guerras civis na África, por disputas entre as várias etnias presentes em um só país, que possui fronteiras demarcadas por outras nações. O extremismo religioso, que nos leva a pensar no Talibã, nos radicais islâmicos, entre vários outros grupos religiosos, das mais variadas matrizes religiosas. O crime organizado e o tráfico de drogas são constantes presenças no Brasil e em vários países em desenvolvimento da América Latina.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 56

Na década de 30 do século XIX, Tocqueville escreveu as seguintes linhas a respeito da moralidade nos EUA: "A opinião pública norte-americana é particularmente dura com a falta de moral, pois esta desvia a atenção frente à busca do bem-estar e prejudica a harmonia doméstica. que é tão essencial ao sucesso dos negócios. Nesse sentido. pode-se dizer que ser casto é uma questão de honra".

TOCQUEVILLE A. *Democracy in America*. Chicago: Encyclopaedia Britannica, Inc., Great Books 44. 1990 (adaptado).

Do trecho, infere-se que, para Tocqueville, os norte-americanos do seu tempo

- a) buscavam o êxito, descurando as virtudes cívicas.
- b) tinham na vida moral uma garantia de enriquecimento rápido.
- c) valorizavam um conceito de honra dissociado do comportamento ético.
- d) relacionavam a conduta moral dos indivíduos com o progresso econômico.
- e) acreditavam que o comportamento casto perturbava a harmonia doméstica

Resposta D

Comentários: Uma questão que nos demonstra a importância de se ler o texto com atenção, pois a Resposta Está no trecho: "A opinião pública norte-americana é particularmente dura com a falta de moral, pois esta desvia a atenção frente à busca do bem-estar e prejudica a harmonia doméstica. que é tão essencial ao sucesso dos

negócios”, onde fica clara a ligação entre a moralidade e o progresso econômico, na crença do período.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 57

Na democracia estado-unidense, os cidadãos são incluídos na sociedade pelo exercício pleno dos direitos políticos e também pela ideia geral de direito de propriedade. Compete ao governo garantir que esse direito não seja violado. Como consequência, mesmo aqueles que possuem uma pequena propriedade sentem-se cidadãos de pleno direito.

Na tradição política dos EUA, uma forma de incluir socialmente os cidadãos é:

- a) submeter o indivíduo à proteção do governo.
- b) hierarquizar os indivíduos segundo suas posses.
- c) estimular a formação de propriedades comunitárias.
- d) vincular democracia e possibilidades econômicas individuais.
- e) defender a obrigação de que todos os indivíduos tenham propriedades.

Resposta D

Comentários: Os estado-unidenses têm como característica de destaque a defesa pela liberdade individual, a chance de se produzir. Isso não é de agora, eles possuem essa característica a séculos e isso se deu pelo próprio processo de colonização. Com característica de economia liberal, a alternativa “A” é eliminada pelo fato de que o liberalismo é contrário à intervenção estatal, o próprio texto elimina a letra “B”, quando diz: “mesmo aqueles que possuem uma pequena propriedade sentem-se cidadãos de pleno direito”. Propriedades comunitárias foram “excomungadas” pela Casa-Branca durante toda a Guerra Fria, ainda são contrários a algumas comunidades, mas a propriedade não pode ser vista como obrigação.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 58

Segundo Aristóteles, “na cidade com o melhor conjunto de normas e naquela dotada de homens absolutamente justos, os cidadãos não devem viver uma vida de trabalho trivial ou de

negócios – esses tipos de vida são desprezíveis e incompatíveis com as qualidades morais –, tampouco devem ser agricultores os aspirantes à cidadania, pois o lazer é indispensável ao desenvolvimento das qualidades morais e à prática das atividades políticas”.

VAN ACKER, T. Grécia. *A vida cotidiana na cidade-estado*. São Paulo: Atual. 1994

O trecho, retirado da obra *Política*, de Aristóteles, permite compreender que a cidadania:

- a) possui uma dimensão histórica que deve ser criticada, pois é condenável que os políticos de qualquer época fiquem entregues à ociosidade, enquanto o resto dos cidadãos tem de trabalhar.
- b) era entendida como uma dignidade própria dos grupos sociais superiores, fruto de uma concepção política profundamente hierarquizada da sociedade.
- c) estava vinculada, na Grécia Antiga, a uma percepção política democrática, que levava todos os habitantes da polis a participarem da vida cívica.
- d) tinha profundas conexões com a justiça, razão pela qual o tempo livre dos cidadãos deveria ser dedicado às atividades vinculadas aos tribunais.
- e) vivida pelos atenienses era, de fato, restrita àqueles que se dedicavam à política e que tinham tempo para resolver os problemas da cidade.

Resposta B

Comentários: A visão hierarquizada que Aristóteles possuía, lhe propiciou esta visão a respeito da sociedade, para o mesmo não se podia ter outra ocupação além da política, o que implica em uma dedicação exclusiva, porém, o que era vivido na prática em Atenas corresponde à letra “E”.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 59

Para Caio Prado Jr., a formação brasileira se completaria no momento em que fosse superada a nossa herança de inorganicidade social – o oposto da interligação com objetivos internos – trazida da colônia. Este momento alto estaria, ou esteve, no futuro. Se passarmos a Sérgio Buarque de Holanda, encontraremos algo análogo.

O país será moderno e estará formado quando superar a sua herança portuguesa, rural e autoritária, quando então teríamos um país democrático. Também aqui o ponto de chegada está mais adiante, na dependência das decisões do presente. Celso Furtado, por seu turno, dirá que a nação não se completa enquanto as alavancas do comando, principalmente do econômico, não passarem para dentro do país. Como para os outros dois, a conclusão do processo encontra-se no futuro, que agora parece remoto.

SCHWARZ, R. *Os sete fôlegos de um livro. Sequências brasileiras*. São Paulo, Cia. das Letras, 1999 (adaptado).

Acerca das expectativas quanto à formação do Brasil, a sentença que sintetiza os pontos de vista apresentados no texto é:

- Brasil, um país que vai pra frente.
- Brasil, a eterna esperança.
- Brasil, glória no passado, grandeza no presente.
- Brasil, terra bela, pátria grande.
- Brasil, gigante pela própria natureza.

Resposta B

Comentários: Todos os autores citados, em suas respectivas épocas, tratam a questão do desenvolvimento econômico do país, como sendo algo a realizar, não crendo que o mesmo tenha se desenvolvido totalmente até a conclusão de seus trabalhos. Porém, os mesmos consideram em suas obras que o país tem todo o potencial um grande desenvolvimento, apesar de não especificarem o prazo necessário para todo o processo.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 60

O autor da constituição de 1937, Francisco Campos, afirma no seu livro, *O Estado Nacional*, que o eleitor seria apático; a democracia de partidos conduziria à desordem; a independência do Poder Judiciário acabaria em injustiça e ineficiência; e que apenas o Poder Executivo, centralizado em Getúlio Vargas, seria capaz de dar racionalidade imparcial ao Estado, pois Vargas teria providencial intuição do bem e da verdade, além de ser um gênio político.

CAMPOS, F. *O Estado nacional*. Rio de Janeiro: José Olympio, 1940 (adaptado).

Segundo as ideias de Francisco Campos:

- os eleitores, políticos e juízes seriam mal-intencionados.
- o governo Vargas seria um mal necessário, mas transitório.
- Vargas seria o homem adequado para implantar a democracia de partidos.
- a Constituição de 1937 seria a preparação para uma futura democracia liberal.
- Vargas seria o homem capaz de exercer o poder de modo inteligente e correto.

Resposta E

Comentários: Uma questão fácil, meramente interpretativa. A alternativa “E” responde a questão por se aproximar do texto e por caracterizar o trabalho de Francisco Campos. Campos fazia uma espécie de apologia ao sistema implantado por Getúlio Vargas, o chamado Estado Novo, com características ditatoriais, com poder centralizado na mão do presidente populista.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 61

A definição de eleitor foi tema de artigos nas Constituições brasileiras de 1891 e de 1934. Diz a Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil de 1891:

Art. 70. São eleitores os cidadãos maiores de 21 anos que se alistarem na forma da lei.

A Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil de 1934, por sua vez, estabelece que:

Art. 180. São eleitores os brasileiros de um e de outro sexo, maiores de 18 anos, que se alistarem na forma da lei.

Ao se comparar os dois artigos, no que diz respeito ao gênero dos eleitores, depreende-se que:

- a Constituição de 1934 avançou ao reduzir a idade mínima para votar.
- a Constituição de 1891, ao se referir a cidadãos, referia-se também às mulheres.
- os textos de ambas as Cartas permitiam que qualquer cidadão fosse eleitor.
- o texto da carta de 1891 já permitia o voto feminino.
- a Constituição de 1891 considerava eleitores apenas indivíduos do sexo masculino

Resposta E

Comentários: Questão que pode confundir

candidatos, afinal, a letra “A”, também é historicamente correta. A constituição de 1934, realmente apresentou um avanço, ao definir que os eleitores poderiam ser maiores de 18 anos, porém, o enunciado sugere uma resposta relativa a questão de gênero. Em 1891, as mulheres não votavam, tiveram seu direito garantido a partir da constituição de 1934, por isso, o gabarito apresenta a letra “E”.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 62

A partir de 1942 e estendendo-se até o final do Estado Novo, o Ministro do Trabalho, Indústria e Comércio de Getúlio Vargas falou aos ouvintes da Rádio Nacional semanalmente, por dez minutos, no programa “Hora do Brasil”. O objetivo declarado do governo era esclarecer os trabalhadores acerca das inovações na legislação de proteção ao trabalho.

GOMES, A.C. *A Invenção do trabalhismo*. Rio de Janeiro IUPERJ / Vértice. São Paulo: Revista dos Tribunais. 1988 (adaptado)

Os programas “Hora do Brasil” contribuíram para:

- conscientizar os trabalhadores de que os direitos sociais foram conquistados por seu esforço, após anos de lutas sindicais.
- promover a autonomia dos grupos sociais, por meio de uma linguagem simples e de fácil entendimento.
- estimular os movimentos grevistas, que reivindicavam um aprofundamento dos direitos trabalhistas.
- consolidar a imagem de Vargas como um governante protetor das massas.
- aumentar os grupos de discussão política dos trabalhadores, estimulados pelas palavras do ministro.

Resposta D

Comentários: Isso é característico de governos populistas. Através do programa citado, era divulgado aos trabalhadores a imagem de Getúlio como o governante ideal, engajado na ajuda aos trabalhadores, dessa forma, contribuindo na construção do “pai dos pobres”, como era chamado.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 63

No final do século XVI, na Bahia, Guiomar de Oliveira denunciou Antônia Nóbrega à Inquisição.

Segundo o depoimento, esta lhe dava “uns pós não sabe de quê, e outros pós de osso de finado, os quais pós ela confessante deu a beber em vinho ao dito seu marido para ser seu amigo e serem bem-casados, e que todas estas coisas fez tendo-lhe dito a dita Antônia e ensinado que eram coisas diabólicas e que os diabos lha ensinaram”.

ARAÚJO, E. *O teatro dos vícios. Transgressões e transigência na sociedade urbana colonial*. Brasília: UnB/José Olympio, 1997.

Do ponto de vista da Inquisição:

- o problema dos métodos citados no trecho residia na dissimulação, que acabava por enganar o enfeitado.
- o diabo era um concorrente poderoso da autoridade da Igreja e somente a justiça do fogo poderia eliminá-lo.
- os ingredientes em decomposição das poções mágicas eram condenados porque afetavam a saúde da população.
- as feiticeiras representavam séria ameaça à sociedade, pois eram perceptíveis suas tendências feministas.
- os cristãos deviam preservar a instituição do casamento recorrendo exclusivamente aos ensinamentos da Igreja

Resposta E

Comentários: A letra “E” explicita o ideal da Igreja em preservar a instituição família se mantendo nas bases dos ensinamentos do catolicismo, não recorrendo a magia, outras seitas ou religiões.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 64

A formação dos Estados foi certamente distinta na Europa, na América Latina, na África e na Ásia. Os Estados atuais, em especial na América Latina – onde as instituições das populações locais existentes à época da conquista ou foram eliminadas, como no caso do México e do Peru, ou eram frágeis, como no caso do Brasil –, são o resultado, em geral, da evolução do transplante de instituições europeias feito pelas metrópoles para suas colônias. Na África, as colônias tiveram fronteiras arbitrariamente traçadas, separando etnias, idiomas e tradições, que, mais tarde, sobreviveram ao processo de descolonização, dando razão para conflitos que, muitas vezes,

têm sua verdadeira origem em disputas pela exploração de recursos naturais. Na Ásia, a colonização europeia se fez de forma mais indireta e encontrou sistemas políticos e administrativos mais sofisticados, aos quais se superpôs. Hoje, aquelas formas anteriores de organização, ou pelo menos seu espírito, sobrevivem nas organizações políticas do Estado asiático.

GUIMARÃES, S. P. *Nação nacionalismo Estado Estudos Avançados São Paulo*: Edusp, v. 22, n.º 62 jan-abr 2008 (adaptado)

Relacionando as informações ao contexto histórico e geográfico por elas evocado, assinale a opção correta acerca do processo de formação socioeconômica dos continentes mencionados no texto:

- Devido à falta de recursos naturais a serem explorados no Brasil, conflitos étnicos e culturais como os ocorridos na África estiveram ausentes no período da independência e formação do Estado brasileiro.
- A maior distinção entre os processos histórico-formativos dos continentes citados é a que se estabelece entre colonizador e colonizado, ou seja, entre a Europa e os demais.
- À época das conquistas, a América Latina, a África e a Ásia tinham sistemas políticos e administrativos muito mais sofisticados que aqueles que lhes foram impostos pelo colonizador.
- Comparadas ao México e ao Peru, as instituições brasileiras, por terem sido eliminadas à época da conquista, sofreram mais influência dos modelos institucionais europeus.
- O modelo histórico da formação do Estado asiático equipara-se ao brasileiro, pois em ambos se manteve o espírito das formas de organização anteriores à conquista.

Resposta B

Comentários: Uma questão sobremaneira interessante, pois, trata a diferença existente nas formas de governo, tanto da Europa para com aqueles que foram colonizados por europeus. O texto explicita que na Ásia, África e América, foram adotados os sistemas de governo baseados nos sistemas dos colonizadores europeus, sofrendo algumas “adaptações” em determinados casos. É importante destacar a diferença existente entre a Europa e esses continentes, devido ao fato de terem sido os países da Europa, os responsáveis pela maioria das conquistas, o que nos sugere a letra “B” como alternativa correta.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 65

No tempo da independência do Brasil, circulavam nas classes populares do Recife trovas que faziam alusão à revolta escrava do Haiti:

*Marinheiros e caiados
Todos devem se acabar,
Porque só pardos e pretos
O país hão de habitar.*

AMARAL, F. P. do. Apud CARVALHO, A. *Estudos pernambucanos*. Recife: Cultura Acadêmica. 1907.

O período da independência do Brasil registra conflitos raciais, como se depreende:

- dos rumores acerca da revolta escrava do Haiti, que circulavam entre a população escrava e entre os mestiços pobres, alimentando seu desejo por mudanças.
- da rejeição aos portugueses, brancos, que significava a rejeição à opressão da Metrópole, como ocorreu na Noite das Garrafadas.
- do apoio que escravos e negros forros deram à monarquia, com a perspectiva de receber sua proteção contra as injustiças do sistema escravista.
- do repúdio que os escravos trabalhadores dos portos demonstravam contra os marinheiros, porque estes representavam a elite branca opressora.
- da expulsão de vários líderes negros independentistas, que defendiam a implantação de uma república negra, a exemplo do Haiti.

Resposta A

Comentários: A revolta escrava no Haiti serviu de influência para as revoltas na Bahia, que contaram com negros escravos e a camada menos favorecida pelo sistema.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 66

Colhe o Brasil, após esforço contínuo dilatado no tempo, o que plantou no esforço da construção de sua inserção internacional. Há dois séculos formularam-se os pilares da política externa. Teve o país inteligência de longo prazo e cálculo de oportunidade no mundo difuso da transição da hegemonia britânica para o século americano.

Engendrou concepções, conceitos e teoria própria no século XIX, de José Bonifácio ao Visconde do Rio Branco. Buscou autonomia decisória no século XX. As elites se interessaram, por meio de calorosos debates, pelo destino do Brasil. O país emergiu, de Vargas aos militares, como ator responsável e previsível nas ações externas do Estado. A mudança de regime político para a democracia não alterou o pragmatismo externo, mas o aperfeiçoou.

SARAIVA, J. F. S. *O lugar do Brasil e o silêncio do parlamento. Correio Braziliense*. Brasília, 28 maio 2009 (adaptado)

Sob o ponto de vista da política externa brasileira no século XX, conclui-se que:

- o Brasil é um país periférico na ordem mundial, devido às diferentes conjunturas de inserção internacional.
- as possibilidades de fazer prevalecer ideias e conceitos próprios, no que tange aos temas do comércio internacional e dos países em desenvolvimento, são mínimas.
- as brechas do sistema internacional não foram bem aproveitadas para avançar posições voltadas para a criação de uma área de cooperação e associação integrada a seu entorno geográfico.
- os grandes debates nacionais acerca da inserção internacional do Brasil foram embaçados pelas elites do Império e da República por meio de consultas aos diversos setores da população.
- a atuação do Brasil em termos de política externa evidencia que o país tem capacidade decisória própria, mesmo diante dos constrangimentos internacionais.

Resposta E

Comentários: Uma questão interpretativa, que não exige conhecimento do aluno, a respeito do período tratado. É necessário atentar para o texto citado na questão onde ele dá indícios da Resposta Correta. Quando a alternativa “E” cita capacidade de decisão própria, podemos verificar no texto: “Teve o país inteligência de longo prazo e cálculo de oportunidade no mundo difuso da transição da hegemonia britânica para o século americano. Engendrou concepções, conceitos e teoria própria no século XIX, de José Bonifácio ao Visconde do Rio Branco. Buscou autonomia decisória no século XX.”

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 67

Até o século XVII, as paisagens rurais eram marcadas por atividades rudimentares e de baixa produtividade. A partir da Revolução Industrial, porém, sobretudo com o advento da revolução tecnológica, houve um desenvolvimento contínuo do setor agropecuário. São, portanto, observadas consequências econômicas, sociais e ambientais inter-relacionadas no período posterior à Revolução Industrial, as quais incluem:

- a erradicação da fome no mundo.
- o aumento das áreas rurais e a diminuição das áreas urbanas.
- a maior demanda por recursos naturais, entre os quais os recursos energéticos.
- a menor necessidade de utilização de adubos e corretivos na agricultura.
- o contínuo aumento da oferta de emprego no setor primário da economia, em face da mecanização.

Resposta C

Comentários: Com o desenvolvimento tecnológico, aumenta-se o consumo de matéria-prima e a necessidade por um consumo cada vez maior de energia se torna real. Nesse sentido, a utilização dos recursos naturais e uma “adaptação” desses recursos como fonte de energia, como por exemplo: as hidrelétricas e as fazendas de cana-de-açúcar, para produção do etanol.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 68

A prosperidade induzida pela emergência das máquinas de tear escondia uma acentuada perda de prestígio. Foi nessa idade de ouro que os artesãos, ou os tecelões temporários, passaram a ser denominados, de modo genérico, tecelões de teares manuais. Exceto em alguns ramos especializados, os velhos artesãos foram colocados lado a lado com novos imigrantes, enquanto pequenos fazendeiros-tecelões abandonaram suas pequenas propriedades para se concentrar na atividade de tecer. Reduzidos à completa dependência dos teares mecanizados ou dos fornecedores de matéria-prima, os tecelões ficaram expostos a sucessivas reduções dos rendimentos.

THOMPSON, E. P. *The making of the english working class*. Harmondsworth. Penguin Books. 1979 (adaptado)

Com a mudança tecnológica ocorrida durante a Revolução Industrial, a forma de trabalhar alterou-se porque:

- a invenção do tear propiciou o surgimento de novas relações sociais.
- os tecelões mais hábeis prevaleceram sobre os inexperientes.
- os novos teares exigiam treinamento especializado para serem operados.
- os artesãos, no período anterior, combinavam a tecelagem com o cultivo de subsistência.
- os trabalhadores não especializados se apropriaram dos lugares dos antigos artesãos nas fábricas.

Resposta D

Comentários: No gabarito oficial consta como Resposta A letra “D”, porém é interessante discutirmos tal questão. Esse período da modernidade é analisado por E. P. Thompson em algumas obras. No trecho escolhido pelo examinador nós vemos a questão do artesanato e da dificuldade que os artesãos começaram a passar desde a criação da máquina de tear. Sem dúvida alguma, a alternativa “A”, é correta, pois com o surgimento do tear mecânico, novas relações sociais surgiram, ocorreu uma modificação na relação entre os artesãos. Considero difícil para que os alunos ao efetuar a prova, conseguissem imaginar a alternativa “D”. O texto não nos dá nenhum indício, nem se quer propõe tal discussão. Principalmente quando podemos imaginar que na Inglaterra, nesse período, não se produzia apenas com a agricultura, mas também com a ovinocultura.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 69

“Como se assistisse à demonstração de um espetáculo mágico, ia revendo aquele ambiente tão característico de família, com seus pesados móveis de vinhático ou de jacarandá, de qualidade antiga, e que denunciavam um passado ilustre, gerações de Meneses talvez mais singelos e mais calmos; agora, uma espécie de desordem, de relaxamento, abastardava aquelas qualidades primaciais. Mesmo assim era fácil perceber o que haviam sido, esses nobres da roça, com seus cristais que brilhavam mansamente na sombra, suas pratas semiempoeiradas que atestavam o esplendor esvanecido, seus marfins e suas opa-

linas – ah, respirava-se ali conforto, não havia dúvida, mas era apenas uma sobrevivência de coisas idas. Dir-se-ia, ante esse mundo que se ia desagregando, que um mal oculto o roía, como um tumor latente em suas entranhas.”

CARDOSO, L. *Crônica da casa assassinada*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002 (adaptada)

O mundo narrado nesse trecho do romance de Lúcio Cardoso, acerca da vida dos Meneses, família da aristocracia rural de Minas Gerais, apresenta não apenas a história da decadência dessa família, mas é, ainda, a representação literária de uma fase de desagregação política, social e econômica do país. O recurso expressivo que formula literariamente essa desagregação histórica é o de descrever a casa dos Meneses como:

- ambiente de pobreza e privação, que carece de conforto mínimo para a sobrevivência da família.
- mundo mágico, capaz de recuperar o encantamento perdido durante o período de decadência da aristocracia rural mineira.
- cena familiar, na qual o calor humano dos habitantes da casa ocupa o primeiro plano, compensando a frieza e austeridade dos objetos antigos.
- símbolo de um passado ilustre que, apesar de superado, ainda resiste à sua total dissolução graças ao cuidado e asseio que a família dispensa à conservação da casa.
- espaço arruinado, onde os objetos perderam seu esplendor e sobre os quais a vida repousa como lembrança de um passado que está em vias de desaparecer completamente.

Resposta E

Comentários: Uma questão simplesmente interpretativa, onde se deve observar o que propõe o texto e o que as alternativas propõem. Nesse sentido a correta é a alternativa “E”, pois a mesma, quando cita: “espaço arruinado, onde os objetos perderam seu esplendor” se iguala ao texto sugerido, quando o mesmo diz: “...agora, uma espécie de desordem, de relaxamento, abastardava aquelas qualidades primaciais. Mesmo assim era fácil perceber o que haviam sido, esses nobres da roça, com seus cristais que brilhavam mansamente na sombra, suas pratas semiempoeiradas que atestavam o esplendor esvanecido...”

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 70

O suíço Thomas Davatz chegou a São Paulo em 1855 para trabalhar como colono na fazenda de café Ibicaba, em Campinas. A perspectiva de prosperidade que o atraiu para o Brasil deu lugar a insatisfação e revolta, que ele registrou em livro. Sobre o percurso entre o porto de Santos e o planalto paulista, escreveu Davatz: “As estradas do Brasil, salvo em alguns trechos, são péssimas. Em quase toda parte, falta qualquer espécie de calçamento ou mesmo de saibro. Constam apenas de terra simples, sem nenhum benefício. É fácil prever que nessas estradas não se encontram estalagens e hospedarias como as da Europa. Nas cidades maiores, o viajante pode naturalmente encontrar aposento sofrível; nunca, porém, qualquer coisa de comparável à comodidade que proporciona na Europa qualquer estalagem rural. Tais cidades são, porém, muito poucas na distância que vai de Santos a Ibicaba e que se percorre em cinquenta horas no mínimo”.

Em 1867 foi inaugurada a ferrovia ligando Santos a Jundiaí, o que abreviou o tempo de viagem entre o litoral e o planalto para menos de um dia. Nos anos seguintes, foram construídos outros ramais ferroviários que articularam o interior cafeeiro ao porto de exportação, Santos.

DAVATZ, T. *Memórias da um colono no Brasil*. São Paulo livraria Martins, 1941. (adaptado)

O impacto das ferrovias na promoção de projetos de colonização com base em imigrantes europeus foi importante, porque:

- o percurso dos imigrantes até o interior, antes das ferrovias, era feito a pé ou em mares; no entanto, o tempo de viagem era aceitável, uma vez que o café era plantado nas proximidades da capital, São Paulo.
- a expansão da malha ferroviária pelo interior de São Paulo permitiu que mão de obra estrangeira fosse contratada para trabalhar em cafezais de regiões cada vez mais distantes do porto de Santos.
- o escoamento da produção de café se viu beneficiado pelos aportes de capital, principalmente de colonos italianos, que desejavam melhorar sua situação econômica.
- os fazendeiros puderam prescindir da mão de obra europeia e contrataram trabalhado-

res brasileiros provenientes de outras regiões para trabalhar em suas plantações.

- as notícias de terras acessíveis atraíram para São Paulo grande quantidade de imigrantes, que adquiriram vastas propriedades produtivas.

Resposta B

Comentários: Nessa questão, analisamos o caminho seguido pela malha ferroviária paulista, que se direciona a oeste. Dentre os motivos do seu crescimento para o oeste podemos destacar a facilidade de locomoção dos estrangeiros que aqui chegaram a procura de emprego. O outro motivo que destacamos é a facilidade para escoamento da produção do oeste paulista, em franca ascensão.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 71

Populações inteiras, nas cidades e na zona rural, dispõem da parafernália digital global como fonte de educação e de formação cultural. Essa simultaneidade de cultura e informação eletrônica com as formas tradicionais e orais é um desafio que necessita ser discutido. A exposição, via mídia eletrônica, com estilos e valores culturais de outras sociedades, pode inspirar apreço, mas também distorções e ressentimentos. Tanto quanto há necessidade de uma cultura tradicional de posse da educação letrada, também é necessário criar estratégias de alfabetização eletrônica, que passam a ser o grande canal de informação das culturas segmentadas no interior dos grandes centros urbanos e das zonas rurais. Um novo modelo de educação.

BRIGAGÃO, C. E.; RODRIGUES, G. *A globalização a olho nu: o mundo conectado*. São Paulo: Moderna, 1998 (adaptado)

Com base no texto e considerando os impactos culturais da difusão das tecnologias de informação no marco da globalização, depreende-se que:

- a ampla difusão das tecnologias de informação nos centros urbanos e no meio rural suscita o contato entre diferentes culturas e, ao mesmo tempo, traz a necessidade de reformular as concepções tradicionais de educação.
- a apropriação, por parte de um grupo social, de valores e ideias de outras culturas para benefício próprio é fonte de conflitos e ressentimentos.

- c) as mudanças sociais e culturais que acompanham o processo de globalização, ao mesmo tempo em que refletem a preponderância da cultura urbana, tomam obsoletas as formas de educação tradicionais próprias do meio rural.
- d) as populações nos grandes centros urbanos e no meio rural recorrem aos instrumentos e tecnologias de informação basicamente como meio de comunicação mútua, e não os vêem como fontes de educação e cultura.
- e) a intensificação do fluxo de comunicação por meios eletrônicos, característica do processo de globalização, está dissociada do desenvolvimento social e cultural que ocorre no meio rural.

Resposta A

Comentários: Levando em consideração o que o texto de Brigagão e Rodrigues nos informa, a alternativa que mais se aproxima dos mesmos, é a alternativa “A”, pois esta nos demonstra a necessidade de uma mudança nas concepções tradicionais do nosso sistema de educação, corroborando com os autores citados.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 72

Além dos inúmeros eletrodomésticos e bens eletrônicos, o automóvel produzido pela indústria fordista promoveu, a partir dos anos 50, mudanças significativas no modo de vida dos consumidores e também na habitação e nas cidades. Com a massificação do consumo dos bens modernos, dos eletroeletrônicos e também do automóvel, mudaram radicalmente o modo de vida, os valores, a cultura e o conjunto do ambiente construído. Da ocupação do solo urbano até o interior da moradia, a transformação foi profunda.

MARICATO, E *Urbanismo na periferia do mundo globalizado: metrópoles brasileiras*. Disponível em <http://www.scielo.br> Acesso em: 12 ago 2009 (Adaptado)

Uma das consequências das inovações tecnológicas das últimas décadas, que determinaram diferentes formas de uso e ocupação do espaço geográfico, é a instituição das chamadas cidades globais, que se caracterizam por:

- a) possuírem o mesmo nível de influência no cenário mundial.
- b) fortalecerem os laços de cidadania e solida-

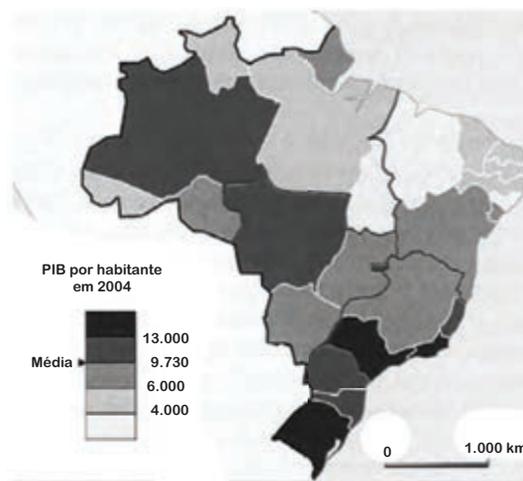
riedade entre os membros das diversas comunidades.

- c) constituírem um passo importante para a diminuição das desigualdades sociais causadas pela polarização social e pela segregação urbana.
- d) terem sido diretamente impactadas pelo processo de internacionalização da economia, desencadeado a partir do final dos anos 1970.
- e) terem sua origem diretamente relacionadas ao processo de colonização ocidental do século XIX.

Resposta D

Comentários: A questão nos faz pensar a ideia de cidade Global. Pensando nesse sentido, a alternativa “D” se mostra a correta. A cidade global influenciando e sendo influenciada por vários outros ambientes do mundo, é impactada pelo processo de internacionalização da economia, como citado na alternativa, sendo esse processo, fruto da globalização.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 73



CIATTONI, A. *Géographie. L' espace mondial*. Paris, Hatier, 2008 (adaptado)

A partir do mapa apresentado, é possível inferir que nas últimas décadas do século XX, registraram-se processos que resultaram em transformações na distribuição das atividades econômicas e da população sobre o território brasileiro, com reflexos no PIB por habitante. Assim:

- a) as desigualdades econômicas existentes entre regiões brasileiras desapareceram, tendo em vista a modernização tecnológica e o crescimento vivido pelo país.
- b) os novos fluxos migratórios instaurados em direção ao Norte e ao Centro-Oeste do país prejudicaram o desenvolvimento socioeconômico dessas regiões, incapazes de atender ao crescimento da demanda por postos de trabalho.
- c) o Sudeste brasileiro deixou de ser a região com o maior PIB industrial a partir do processo de desconcentração espacial do setor, em direção a outras regiões do país.
- d) o avanço da fronteira econômica sobre os estados da região Norte e do Centro-Oeste resultou no desenvolvimento e na introdução de novas atividades econômicas, tanto nos setores primário e secundário, como no terciário.
- e) o Nordeste tem vivido, ao contrário do restante do país, um período de retração econômica, como consequência da falta de investimentos no setor industrial com base na moderna tecnologia.

Resposta D

Comentários: Devemos nos atentar para a análise do gráfico, sempre com bastante atenção. Dessa forma, verificaremos nessa imagem, a distribuição do PIB por habitante em cada um dos estados do Brasil, mas o mais importante é a análise da Resposta Correta, onde verificamos que realmente é de suma importância que os três setores da economia se desenvolvam para que o todo (do estado ou da região) também se desenvolva.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 74

No período 750-338 a.C., a Grécia antiga era composta por cidades-Estado, como por exemplo Atenas, Esparta, Tebas, que eram independentes umas das outras, mas partilhavam algumas características culturais, como a língua grega. No centro da Grécia, Delfos era um lugar de culto religioso frequentado por habitantes de todas as cidades-Estado.

No período 1200-1600 d.C., na parte da Amazônia brasileira onde hoje está o Parque Nacional do Xingu, há vestígios de quinze cidades que eram cercadas por muros de madeira e que tinham até dois mil e quinhentos habitantes cada

uma. Essas cidades eram ligadas por estradas a centros cerimoniais com grandes praças. Em torno delas havia roças, pomares e tanques para a criação de tartarugas. Aparentemente, epidemias dizimaram grande parte da população que lá vivia.

Folha de S.Paulo ago. 2008 (adaptado).

Apesar das diferenças históricas e geográficas existentes entre as duas civilizações elas são semelhantes pois:

- a) as ruínas das cidades mencionadas atestam que grandes epidemias dizimaram suas populações.
- b) as cidades do Xingu desenvolveram a democracia, tal como foi concebida em Tebas.
- c) as duas civilizações tinham cidades autônomas e independentes entre si.
- d) os povos do Xingu falavam uma mesma língua, tal como nas cidades-Estado da Grécia.
- e) as cidades do Xingu dedicavam-se à arte e à filosofia tal como na Grécia.

Resposta C

Comentários: A resposta mais plausível das sugeridas, é a letra “C”, escolhida por eliminação, afinal a característica de maior semelhança entre ambas é a questão de serem independentes, mas vale lembrar que as cidades do Xingu não tinham uma organização como um estado, da forma como conhecemos hoje.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 75

O movimento migratório no Brasil é significativo, principalmente em função do volume de pessoas que saem de uma região com destino a outras regiões. Um desses movimentos ficou famoso nos anos 80, quando muitos nordestinos deixaram a região Nordeste em direção ao Sudeste do Brasil. Segundo os dados do IBGE de 2000, este processo continuou crescente no período seguinte, os anos 90, com um acréscimo de 7,6% nas migrações deste mesmo fluxo. A Pesquisa de Padrão de Vida, feita pelo IBGE, em 1996, aponta que, entre os nordestinos que chegam ao Sudeste, 48,6% exercem trabalhos manuais não qualificados, 18,5% são trabalhadores manuais qualificados, enquanto 13,5%, embora não sejam trabalhadores manuais, se encontram

em áreas que não exigem formação profissional. O mesmo estudo indica também que esses migrantes possuem, em média, condição de vida e nível educacional acima dos de seus conterrâneos e abaixo dos de cidadãos estáveis do Sudeste.

Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 30 jul 2009 (adaptado)

Com base nas informações contidas no texto, depreende-se que:

- o processo migratório foi desencadeado por ações de governo para viabilizar a produção industrial no Sudeste.
- os governos estaduais do Sudeste priorizaram a qualificação da mão-de-obra migrante.
- o processo de migração para o Sudeste contribuiu para o fenômeno conhecido como inchaço urbano.
- as migrações para o sudeste desencadearam a valorização do trabalho manual, sobretudo na década de 80.
- a falta de especialização dos migrantes é positiva para os empregadores, pois significa maior versatilidade profissional.

Resposta C

Comentários: Uma boa questão para se discutir a migração pelo território nacional. O que se verifica é que a oferta de empregos no Sudeste, sempre foi um grande atrativo para os nordestinos, que sofrem com o desemprego. Com a esperança da conquista de uma vaga, partem para esta região, que apesar de oferecer o emprego, ainda não possui toda a infra-estrutura suficiente para atender a um maior número de habitantes, somados os locais e os migrantes, causando o chamado pelo avaliador de “inchaço urbano”.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 76

Apesar do aumento da produção no campo e da integração entre a indústria e a agricultura, parte da população da América do Sul ainda sofre com a subalimentação, o que gera conflitos pela posse de terra que podem ser verificados em várias áreas e que frequentemente chegam a provocar mortes. Um dos fatores que explica a subalimentação na América do Sul é:

- a baixa inserção de sua agricultura no comércio mundial.
- a quantidade insuficiente de mão-de-obra para o trabalho agrícola.
- a presença de estruturas agrárias arcaicas formadas por latifúndios improdutivos.

- a situação conflituosa vivida no campo, que impede o crescimento da produção agrícola.
- os sistemas de cultivo mecanizado voltados para o abastecimento do mercado interno

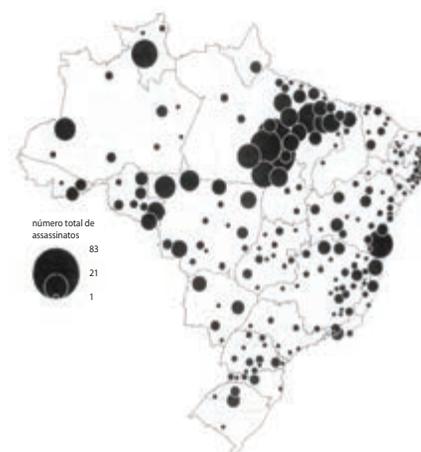
Resposta C

Comentários: Questão interessante que contribui para nossa formação crítica. Tratando da questão da subalimentação, a alternativa “C” se torna a correta, por se tratar de uma realidade, infelizmente, presente na América Latina. Os latifúndios, concentrados nas mãos de poucos donos, nem sempre produzem aquilo de que são capazes. São realmente frutos de um sistema arcaico, que de certa forma, pode ser considerado um “descendente” do Plantation. Como é concentrado na mão de poucos, a maioria dos trabalhadores do campo são apenas mão-de-obra barata, mas não em quantidade insuficiente como diz a alternativa “B”. Os países da América Latina se encontram como alguns dos maiores agroexportadores do mundo, contrariando a alternativa “A”.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 77

A luta pela terra no Brasil é marcada por diversos aspectos que chamam a atenção. Entre os aspectos positivos, destaca-se a perseverança dos movimentos do Campesinato e, entre os aspectos negativos, a violência que manchou de sangue essa história. Os movimentos pela reforma agrária articularam-se por todo o território nacional, principalmente entre 1985 e 1996, e conseguiram de maneira expressiva a inserção desse tema nas discussões pelo acesso à terra. O mapa seguinte apresenta a distribuição dos conflitos agrários em todas as regiões do Brasil nesse período, e o número de mortes ocorridas nessas lutas.



MAPA 1
Brasil - Vítimas fatais de conflitos ocorridos no campo 1985 - 1996
fonte: Comissão Pastoral da Terra - CPT

Inclusão da imagem constante na questão 77, referente a OLIVEIRA. A U A longa marcha do campesinato brasileiro: movimentos sociais, conflitos e reforma agrária. Revista Estudos Avançados v. 15 n.º 43, São Paulo. set/dez 2001

Com base nas informações do mapa acerca dos conflitos pela posse de terra no Brasil, a região:

- conhecida historicamente como das Missões Jesuíticas é a de maior violência.
- do Bico do Papagaio apresenta números mais expressivos.
- conhecida como oeste baiano tem o maior número de mortes.
- do norte do Mato Grosso, área de expansão da agricultura mecanizada, é a mais violenta do país.
- da Zona da Mata mineira teve o maior registro de mortes.

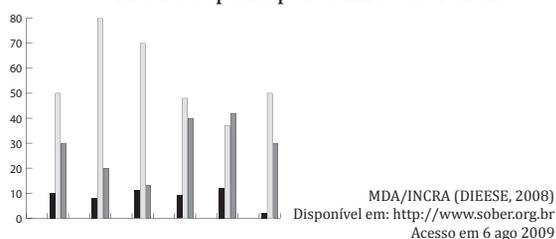
Resposta B

Comentários: Questão simples, que necessita da atenção do vestibulando. A região do Bico do Papagaio é o nome dado a região norte do estado Tocantins, onde realmente se verifica números maiores de mortes.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 78

Área ocupada pelos imóveis rurais



	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Minifúndio	7,5	5,3	14,3	9	14,5	2
Imóveis Improdutivos	63,8	82,8	89,7	48,4	38,3	83,5
Imóveis Produtivos	28,7	12,1	18	42,6	47,2	34,5

O gráfico mostra o percentual de áreas ocupadas, segundo o tipo de propriedade rural no Brasil, no ano de 2006.

De acordo com o gráfico e com referência à distribuição das áreas rurais no Brasil, conclui-se que:

- imóveis improdutivos são predominantes em relação às demais formas de ocupação da terra no âmbito nacional e na maioria das regiões.
- o índice de 63,8% de imóveis improdutivos demonstram que grande parte do solo brasileiro é de baixa fertilidade, impróprio para a atividade agrícola.

- o percentual de imóveis aos minifúndios, o que justifica a existência de conflitos por terra.
- a região Norte apresenta o segundo menor percentual de imóveis produtivos, possivelmente em razão da presença de densa cobertura florestal, protegida por legislação ambiental.
- a região Centro-Oeste apresenta o menor percentual de área ocupada por minifúndios, o que inviabiliza políticas de reforma agrária nesta região.

Resposta A

Comentários: Uma questão que exige atenção do vestibulando, pois ao efetuar uma atenta análise do gráfico sugerido, observaremos que na maioria das regiões do Brasil, as terras improdutivas são majoritárias. Porém, isso não quer dizer, de forma alguma, que as terras brasileiras são de baixa fertilidade.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 79

Entre 2004 e 2008, pelo menos 8 mil brasileiros foram libertados de fazendas onde trabalhavam como se fossem escravos. O governo criou uma lista em que ficaram expostos os nomes dos fazendeiros flagrados pela fiscalização. No Norte, Nordeste e Centro-Oeste, regiões que mais sofrem com a fraqueza do poder público, o bloqueio dos canais de financiamento agrícola para tais fazendeiros tem sido a principal arma de combate a esse problema, mas os governos ainda sofrem com a falta de informações, provocada pelas distâncias e pelo poder intimidador dos proprietários. Organizações não governamentais e grupos como a Pastoral da Terra têm agido corajosamente acionando as autoridades públicas e ministrando aulas sobre direitos sociais e trabalhistas. “Plano Nacional para Erradicação do Trabalho Escravo”

Disponível em <http://www.mte.gov.br>. Acesso em 17 mar. 2009 (adaptado)

Nos lugares mencionados no texto, o papel dos grupos de defesa dos direitos humanos tem sido fundamental, por que

- negociam com os fazendeiros o reajuste dos honorários e a redução da carga horária de trabalho.
- defendem os direitos dos consumidores junto aos armazéns e mercados das fazendas e carvoarias.
- substituem as autoridades policiais e jurídicas na resolução dos conflitos entre patrões e empregados.

- d) encaminham denúncias ao Ministério Público e promovem ações de conscientização dos trabalhadores.
- d) fortalecem a administração pública ao ministrarem aulas nos seus servidores.

Resposta D

Comentários: Os grupos de defesa dos direitos humanos, exercem nesses locais a função de conscientizar a população de seus direitos e também de investigar que estes estão sendo garantidos. Caso não estejam, encaminham uma denúncia ao Ministério Público, para que possam ter seus direitos assegurados.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 80

O homem construiu sua história por meio do constante processo de ocupação e transformação do espaço natural. Na verdade, o que variou, nos diversos momentos da experiência humana, foi a intensidade dessa exploração.

Disponível em: <http://www.simposioreformaagraria.propp.ufu.br>
Acesso em: 09 jul. 2009 (adaptado)

Uma das consequências que pode ser atribuída à crescente intensificação da exploração de recursos naturais, facilitada pelo desenvolvimento tecnológico ao longo da história, é:

- a) a diminuição do comércio entre países e regiões, que se tomaram auto-suficientes na produção de bens e serviços.
- b) ocorrência de desastres ambientais de grandes proporções, como no caso de derramamento de óleo por navios petroleiros.
- c) a melhora generalizada das condições de vida da população mundial, a partir da eliminação das desigualdades econômicas na atualidade.
- d) o desmatamento, que eliminou grandes extensões de diversos biomas improdutivos, cujas áreas passaram a ser ocupadas por centros industriais modernos.
- e) o aumento demográfico mundial, sobretudo nos países mais desenvolvidos, que apresentam altas taxas de crescimento vegetativo.

Resposta B

Comentários: Sem dúvida os desastres, que podem ocorrer e que até mesmo ocorrem, se dão pelo fato do aumento da exploração dos recursos naturais. A poluição da atmosfera, dos rios, o vazamento de petróleo, seja por acidentes em navios, seja nas próprias plataformas etc.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 81

Com a perspectiva do desaparecimento das geleiras no Polo Norte, grandes reservas de petróleo e minérios, hoje inacessíveis, poderão ser exploradas. E já atijam a cobiça das potências.

KOPP, D. Guerra Fria sobre o Ártico. *Le monde diplomatique Brasil*. Setembro, n 2, 2007 (adaptado)

No cenário de que trata o texto, a exploração de jazidas de petróleo, bem como de minérios – diamante, ouro, prata, cobre, chumbo, zinco – torna-se atraente não só em função de seu formidável potencial, mas também por:

- a) situar-se em uma zona geopolítica mais estável que o Oriente Médio.
- b) possibilitar o povoamento de uma região pouco habitada, além de promover seu desenvolvimento econômico.
- c) garantir, aos países em desenvolvimento, acesso a matérias-primas e energia, necessárias ao crescimento econômico.
- d) contribuir para a redução da poluição em áreas ambientalmente já degradadas devido ao grande volume da produção industrial, como ocorreu na Europa.
- e) promover a participação dos combustíveis fósseis na matriz energética mundial, dominada, majoritariamente, pelas fontes renováveis, de maior custo.

Resposta A

Comentários: A alternativa que se apresenta correta, faz uma afirmação sobre o que trata o texto, porém nos levando a pensar outra região: o Oriente Médio. O Oriente Médio é atualmente a região que mais produz combustíveis fósseis, porém é politicamente instável, sofre com interferências das grandes potências e/ou tenta evitá-las. A região da Antártida é inóspita, portanto eliminamos a alternativa “B”. É quase senso comum, dizer que os países em desenvolvimento dificilmente irão garantir parte da energia advinda desses novos territórios, apesar de que o Brasil já possui uma base no continente Antártico.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 82

No presente, observa-se crescente atenção aos efeitos da atividade humana, em diferentes

áreas, sobre o meio ambiente, sendo constante, nos fóruns internacionais e nas instâncias nacionais, a referência à sustentabilidade como princípio orientador de ações e propostas que deles emanam. A sustentabilidade explica-se pela:

- incapacidade de se manter uma atividade econômica ao longo do tempo sem causar danos ao meio ambiente.
- incompatibilidade entre crescimento econômico acelerado e preservação de recursos naturais e de fontes não renováveis de energia.
- interação de todas as dimensões do bem-estar humano com o crescimento econômico, sem a preocupação com a conservação dos recursos naturais que estivera presente desde a Antiguidade.
- proteção da biodiversidade em face das ameaças de destruição que sofrem as florestas tropicais devido ao avanço de atividades como a mineração, a monocultura, o tráfico de madeira e de espécies selvagens.
- necessidade de se satisfazer as demandas atuais colocadas pelo desenvolvimento sem comprometer a capacidade de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades nos campos econômico, social e ambiental.

Resposta E

Comentários: Basta pensarmos em uma definição para o desenvolvimento sustentável, mesmo de forma simplória: continuarmos o desenvolvimento, porém, pensando em diminuir os impactos no meio ambiente para que as nossas próximas gerações não sofram com os danos por nós cometidos.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

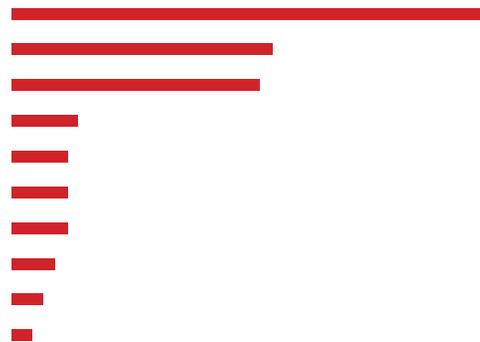
Questão 83

No mundo contemporâneo, as reservas energéticas tornam-se estratégicas para muitos países no cenário internacional. Os gráficos apresentados mostram os dez países com as maiores reservas de petróleo e gás natural em reservas comprovadas até janeiro de 2008.

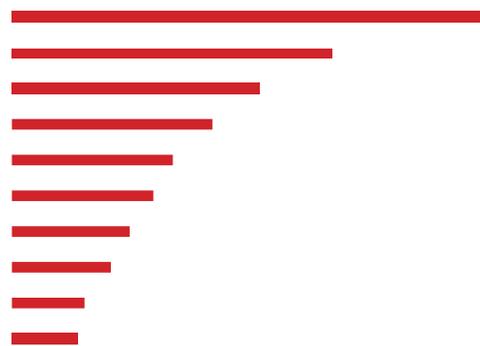
As reservas venezuelanas figuram em ambas as classificações porque:

- a Venezuela já está integrada ao Mercosul.
- são reservas comprovadas, mas ainda inexploradas.
- podem ser exploradas sem causarem alterações ambientais.
- já estão comprometidas com o setor industrial interno daquele país.
- a Venezuela é uma grande potência energética mundial.

Posição País	Gás Natural - reservas provadas
1. Rússia	47.570.000.000.000
2. Irã	26.370.000.000.000
3. Catar	25.790.000.000.000
4. Arábia Saudita	6.560.000.000.000
5. Emirados Árabes Unidos	5.823.000.000.000
6. Estados Unidos	5.551.000.000.000
7. Nigéria	5.015.000.000.000
8. Argélia	4.359.000.000.000
9. Venezuela	4.112.000.000.000
10. Iraque	3.170.000.000.000



Posição País	Petróleo - reservas provadas (barris)
1. Arábia Saudita	266.800.000.000
2. Canadá	178.800.000.000
3. Irã	132.500.000.000
4. Iraque	115.000.000.000
5. Kuwait	104.000.000.000
6. Emirados Árabes Unidos	97.800.000.000
7. Venezuela	79.730.000.000
8. Rússia	60.000.000.000
9. Líbia	39.130.000.000
10. Nigéria	35.880.000.000

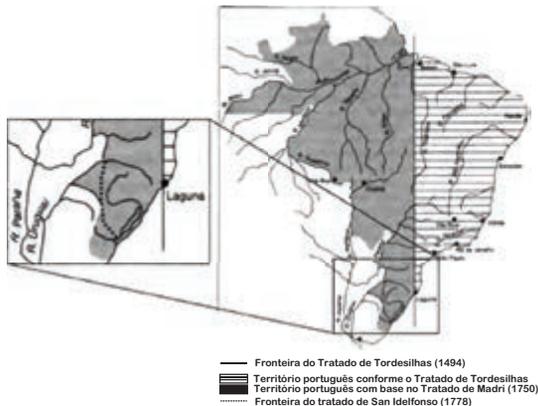


Disponível em: <http://indexmundi.com>
 Acesso em 12 ago. 2009 (adaptado)

Resposta E

Comentários: A Venezuela figura entre os maiores produtores de petróleo do mundo, apesar de ainda não integrar o Mercosul, caso venha a fazê-lo, contribuirá para que o mesmo possa se tornar auto-suficiente em petróleo.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 84



BETHEL, L. História da América. V.1. São Paulo: EDUSP, 1997

As terras brasileiras foram divididas por meio de tratados entre Portugal e Espanha. De acordo com esses tratados, identificados no mapa, conclui-se que:

- Portugal, pelo Tratado de Tordesilhas, detinha o controle da foz do rio Amazonas.
- o Tratado de Tordesilhas utilizava os rios como limite físico da América portuguesa.
- o Tratado de Madri reconheceu a expansão portuguesa além da linha de Tordesilhas.
- Portugal, pelo Tratado de San Ildefonso, perdia territórios na América em relação ao de Tordesilhas.
- o Tratado de Madri criou a divisão administrativa da América Portuguesa em Vice-Reinos Oriental e Ocidental.

Resposta C

Comentários: O Tratado de Madri foi de suma importância para que o Brasil adquirisse a sua configuração atual. Através do direito europeu do *uti possidetis*, Portugal recebeu as terras para além do Tratado de Tordesilhas. Quase todo o território atual brasileiro ficou definido através do Tratado de Madri, com exceção do Acre que foi comprado da Bolívia já no século XX e do território utilizado pelos Sete Povos das Missões, no atual Rio Grande do Sul.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 85



Disponível em: <http://olodigital.com.br>. Acesso em: 9 jul. 2009.



Disponível em: <http://conexaocombienta.blogspot.com/2009/07/charge.jpg>. Acesso em: 9 jul. 2009.

Reunindo-se as informações contidas nas duas charges infere-se que:

- os regimes climáticos da Terra são desprovidos de padrões que os caracterizem.
- os intervenções humanas nas regiões polares são mais intensas que em outras partes do globo.
- o processo de aquecimento global será detido com a eliminação das queimadas.
- a destruição das florestas tropicais é uma das causas do aumento da temperatura em locais distantes como os pólos.
- os parâmetros climáticos modificados pelo homem afetam todo o planeta, mas os processos naturais têm alcance regional.

Resposta D

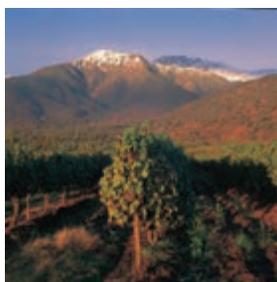
Comentários: Os climas presentes no nosso planeta estão sem dúvida alguma interliga-

dos. As modificações constantes nas florestas tropicais podem sim, influenciar diretamente os pólos, por exemplo: com o desmatamento das florestas tropicais, o nível de gases estufa pode sofrer um aumento, contribuindo para o aumento da temperatura média da atmosfera, levando ao derretimento das regiões polares. Outro exemplo é o aumento da temperatura das águas do oceano Pacífico, que causa o fenômeno “El Niño”, que influenciam de forma direta quase toda a América.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 86

O clima é um dos elementos fundamentais não só na caracterização das paisagens naturais, mas também no histórico de ocupação do espaço geográfico. Tendo em vista determinada restrição climática, a figura que representa o uso de tecnologia voltada para a produção é:

a)



Vinícola chilena

b)



Pequenos agricultores andinos

c)



Gado confinado nos Estados Unidos

d)



Zonas de irrigação por aspersão na Arábia Saudita

e)



Parque eólico na Califórnia

Resposta D

Comentários: A alternativa “D”, se mostra correta, pelo uso da tecnologia, no caso a utilização da técnica de irrigação por aspersão, para conseguir produzir em uma região de clima árido: Arábia Saudita. Em condições normais, sem a influencia dessa tecnologia, a terra seria praticamente infértil.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)
Questão 87

Na figura, observa-se uma classificação de regiões da América do Sul segundo o grau de aridez verificado.



superárido
 árido
 semiárido
 subúmido
 demais áreas

Disponível em
<http://www.multirio.com.br>
 Acesso em 8 ago 2009

Em relação às regiões marcadas na figura, observa-se que:

- a) a existência de áreas superáridas, áridas e semiáridas é resultado do processo de desertificação, de intensidade pela ação humana.
- b) o emprego de modernas técnicas de irrigação possibilitou a expansão da agricultura em determinadas áreas do semiárido, integrando-as ao comércio inter nacional.
- c) o semiárido, por apresentar déficit de precipitação, passou a ser habitado a partir da Idade Moderna, graças ao avanço tecnológico.
- d) áreas com escassez hídrica na América do Sul se restringem às regiões tropicais, onde as médias de temperatura são mais altas, justificando a falta de desenvolvimento e os piores indicadores sociais.
- e) o mesmo tipo de cobertura vegetal é encontrado nas áreas superáridas, áridas e semiáridas, mas essa cobertura, embora adaptada às condições climáticas, é desprovida de valor econômico.

Resposta B

Comentários: Essa questão nos demonstra a capacidade do ser humano de superar as dificuldades, inclusive as impostas pelo próprio meio ambiente. Um exemplo é o cultivo de uva no Vale do São Francisco e também a produção proveniente das regiões áridas da Argentina.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 88

A mais profunda objeção que se faz à ideia da criação de uma cidade, como Brasília, é que o seu desenvolvimento não poderá jamais ser natural. É uma objeção muito séria, pois provém de uma concepção de vida fundamental: a de que a atividade social e cultural não pode ser uma construção. Esquecem-se, porém, aqueles que fazem tal crítica, que o Brasil, como praticamente toda a América, é criação do homem ocidental.

PEDROSA, M. *Utopia: obra de arte. Vis-Revista do Programa de Pós-graduação em Arte (UnB)*, Vol. 5, n.º 1, 2006 (adaptado)

As ideias apontadas no texto estão em oposição, porque:

- a) a cultura dos povos é reduzida a exemplos esquemáticos que não encontram respaldo na história do Brasil ou da América.

- b) as cidades, na primeira afirmação, têm um papel mais fraco na vida social, enquanto a América é mostrada como um exemplo a ser evitado.
- c) a objeção inicial, de que as cidades não podem ser inventadas, é negada logo em seguida pelo exemplo utópico da colonização da América.
- d) a concepção fundamental da primeira afirmação defende a construção de cidades e a segunda mostra, historicamente, que essa estratégia acarretou sérios problemas.
- e) a primeira entende que as cidades devem ser organismos vivos, que nascem de forma espontânea, e a segunda mostra que há exemplos históricos que demonstram o contrário.

Resposta E

Comentários: A alternativa juntamente com o texto, contraria a ideia de que as cidades somente podem ser formadas de forma espontânea e não de forma planejada. Os “exemplos históricos que demonstram o contrário”, temos como exemplo a própria Brasília, que se desenvolveu de acordo com a necessidade, mesmo que o desenvolvimento não tenha sido planejado como o Plano Piloto.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA) Questão 89

À medida que a demanda por água aumenta, as reservas desse recurso vão se tornando imprevisíveis. Modelos matemáticos que analisam os efeitos das mudanças climáticas sobre a disponibilidade de água no futuro indicam que haverá escassez em muitas regiões do planeta. São esperadas mudanças nos padrões de precipitação, pois:

- a) o maior aquecimento implica menor formação de nuvens e, conseqüentemente, a eliminação de áreas úmidas e subúmidas do globo.
- b) as chuvas frontais ficarão restritas ao tempo de permanência da frente em uma determinada localidade, o que limitará a produtividade das atividades agrícolas.
- c) modificações decorrentes do aumento da temperatura do ar diminuirão a umidade e, portanto, aumentarão a aridez em todo o planeta.
- d) a elevação do nível dos mares pelo derretimento das geleiras acarretará redução na ocorrência

de chuvas nos continentes, o que implicará a escassez de água para abastecimento.

- e) a origem da chuva está diretamente relacionada com a temperatura do ar, sendo que atividades antropogênicas são capazes de provocar interferências em escala local e global.

Resposta E

Comentários: A origem das chuvas se relaciona com a temperatura atmosférica, esta que pode ser modificada através da ação do homem (atividades antropogênicas) o que pode sim, influir em uma mudança em escala global.

(ENEM 2009 – PROVA APLICADA)

Questão 90

As áreas do planalto do cerrado –como a chapada dos Guimarães, a serra de Tapirapuã e a serra dos Parecis, no Mato Grosso, com altitudes que variam de 400 m a 800m – são importantes para a planície pantaneira mato-grossense (com altitude média inferior a 200 m), no que se refere à manutenção do nível de água, sobretudo durante a estiagem. Nas cheias, a inundação ocorre em função da alta pluviosidade nas cabeceiras dos rios, do afloramento de lençóis freáticos e da baixa declividade do relevo, entre outros fatores. Durante a estiagem, a grande biodiversidade é assegurada pelas águas da calha dos principais rios, cujo volume tem diminuído, principalmente nas cabeceiras. Cabeceiras ameaçadas.

Ciência Hoje. Rio de Janeiro: SBPC. Vol. 42, jun. 2008 (adaptado)

A medida mais eficaz a ser tomada, visando à conservação da planície pantaneira e à preservação de sua grande biodiversidade, é a conscientização da sociedade e a organização de movimentos sociais que exijam:

- a criação de parques ecológicos na área do pantanal mato-grossense.
- a proibição da pesca e da caça, que tanto ameaçam a biodiversidade.
- o aumento das pastagens na área da planície, para que a cobertura vegetal, composta de gramíneas, evite a erosão do solo.
- o controle do desmatamento e da erosão, principalmente nas nascentes dos rios responsáveis pelo nível das águas durante o período de cheias.
- a construção de barragens, para que o nível das águas dos rios seja mantido, sobretudo na estiagem, sem prejudicar os ecossistemas.

Resposta D

Comentários: Podemos pensar no que foi dito no texto, a respeito da altura do solo em relação ao mar, o que podemos aferir à “altura”, do pantanal, que estando abaixo dos outros locais citados, caso haja uma diminuição nas matas dos mesmos, poderá sofrer com a erosão e com outros fenômenos.

Brasil deve defender mais transparência e fim de dúvidas sobre programa nuclear do Irã

Enviado por Tereza Barbosa, sab, 20/03/2010 - 10:18
governo política externa

Renata Giraldi
Repórter da Agência Brasil

Brasília – Alvo de críticas internacionais por apoiar o direito do governo do presidente do Irã, Mahmoud Ahmadinejad, de desenvolver um programa nuclear próprio, o governo brasileiro assumirá um novo tom na próxima semana.

Na conversa com o diretor-geral da Agência Internacional de Energia Atômica (Aiea), Yukira Amano, o ministro de Relações Exteriores, Celso Amorim, deve reafirmar o apoio aos iranianos, mas vai defender que assumam ações mais transparentes e encerrem as dúvidas em torno de seus projetos.

De acordo com especialistas brasileiros que acompanham o assunto, Amorim vai informar a Amano, de maneira clara e direta, que o apoio do Brasil ao Irã é pelo direito de o país de Ahmadinejad desenvolver programas próprios e com fins pacíficos, sem ameaça de produção de armas nucleares. O chanceler, porém,, deve afirmar que discorda da aura de dúvidas e suspeitas que paira sobre o programa nuclear iraniano.

No cargo desde dezembro, Amaro escolheu o Brasil para ser o primeiro país visitado na América do Sul. Em seguida ele irá para a Argentina. Amano ficará no Brasil na segunda-feira (22) e terça-feira (23), e visitará as usinas de Resende e Angra dos Reis, no Rio de Janeiro.

O diplomata japonês, de 62 anos, substituiu o egípcio Mohamed El Baradei. O egípcio em conjunto com a agência receberam o Prêmio Nobel da Paz, em 1995, por seus esforços para evitar que a energia nuclear seja usada para fins militares e para assegurar a utilização para fins pacíficos de maneira mais segura possível.

Ao assumir a função há três meses, o diplomata japonês foi duro com o Irã. Para ele, é necessário assumir uma posição “mais firme” no que diz respeito à controvérsia sobre o programa nuclear do Irã. Ele prometeu que seria “imparcial, confiável e profissional como diretor-geral”.

No final de novembro de 2009, o conselho da Aiea aprovou uma moção de censura contra o Irã em decorrência das dúvidas geradas pelo programa nuclear do país. Depois de cerca de sete anos de investigações, a agência não conseguiu confirmar se o programa é pacífico, como informa o governo Ahmadinejad.

O presidente Luiz Inácio Lula da Silva afirmou em várias ocasiões que o governo brasileiro apoia o programa iraniano desde que tenha fins pacíficos. Recentemente Ahmadinejad anunciou o enriquecimento de urânio a 20% em suas usinas. Para especialistas, seria a sinalização de que o Irã se prepara para avançar na fabricação de armamentos nucleares. No entanto, Lula defende o diálogo e a busca por um acordo com os iranianos.

A Aiea tem ainda outros desafios a enfrentar, além da questão do Irã, como o também controverso programa nuclear da Coreia do Norte e a necessidade de fortalecer a cooperação técnica no setor de energia nuclear de vários países.

PROVAS ANTERIORES A 2008

ENEM 2006

Questão 1

NAMORADOS

O rapaz chegou-se para junto da moça e disse:
— Antônia, ainda não me acostumei com o seu
[corpo, com a sua cara.
A moça olhou de lado e esperou.
— Você não sabe quando a gente é criança e de
[repente vê uma lagarta listrada?
A moça se lembrava:
— A gente fica olhando...
A meninice brincou de novo nos olhos dela.
O rapaz prosseguiu com muita doçura:
— Antônia, você parece uma lagarta listrada.
A moça arregalou os olhos, fez exclamações.
O rapaz concluiu:
— Antônia, você é engraçada! Você parece louca.

Manuel Bandeira. *Poesia completa & prosa*.
Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1985

No poema de Bandeira, importante representante da poesia modernista, destaca-se como característica da escola literária dessa época

- A. a reiteração de palavras como recurso de construção de rimas ricas.
- B. a utilização expressiva da linguagem falada em situações do cotidiano.
- C. a criativa simetria de versos para reproduzir o ritmo do tema abordado.
- D. a escolha do tema do amor romântico, caracterizador do estilo literário dessa época.
- E. o recurso ao diálogo, gênero discursivo típico do Realismo.

Questão 2.

As linhas nas duas figuras geram um efeito que se associa ao seguinte ditado popular:

- A. Os últimos serão os primeiros.
- B. Os opostos se atraem.
- C. Quem espera sempre alcança.
- D. As aparências enganam.
- E. Quanto maior a altura, maior o tombo.

Questão 3.**ERRO DE PORTUGUÊS**

Quando o português chegou
 Debaixo de uma bruta chuva
 Vestiu o índio
 Que pena!
 Fosse uma manhã de Sol
 O índio tinha despido
 O português.

Oswald de Andrade. *Poesias reunidas*.
 Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

O primitivismo observável no poema acima, de Oswald de Andrade, caracteriza de forma marcante

- A. o regionalismo do Nordeste.
- B. o concretismo paulista.
- C. a poesia Pau-Brasil.
- D. o simbolismo pré-modernista.
- E. o tropicalismo baiano.

Questão 4.

Depois de um bom jantar: feijão com carne-seca, orelha de porco e couve com angu, arroz-mole engordurado, carne de vento assada no espeto, torresmo enxuto de tocinho da barriga, viradinho de milho verde e um prato de caldo de couve, jantar encerrado por um prato fundo de canjica com torrões de açúcar, Nhô Tomé saboreou o café forte e se estendeu na rede. A mão direita sob a cabeça, à guisa de travesseiro, o indefectível cigarro de palha entre as pontas do indicador e do polegar, envernizados pela fumaça, de unhas encanoadas e longas, ficou-se de pança para o ar, modorrento, a olhar para as ripas do telhado. Quem come e não deita, a comida não aproveita, pensava Nhô Tomé... E pôs-se a cochilar. A sua modorra durou pouco; Tia Policena, ao passar pela sala, bradou assombrada:

— Êêh! Sinhô! Vai drumi agora? Não! Num presta... Dá pisadêra e póde morrê de ataque de cabeça! Depois do armoço num far-má... mais despois da janta?!”

Cornélio Pires. *Conversas ao pé do fogo*.
 São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 1987.

Nesse trecho, extraído de texto publicado originalmente em 1921, o narrador

- A. apresenta, sem explicitar juízos de valor, costumes da época, descrevendo os pratos servidos no jantar e a atitude de Nhô Tomé e de Tia Policena.
- B. desvaloriza a norma culta da língua porque incorpora à narrativa usos próprios da linguagem regional das personagens.
- C. condena os hábitos descritos, dando voz a Tia Policena, que tenta impedir Nhô Tomé de deitar-se após as refeições.
- D. utiliza a diversidade sociocultural e linguística para demonstrar seu desrespeito às populações das zonas rurais do início do século XX.
- E. manifesta preconceito em relação a Tia Policena ao transcrever a fala dela com os erros próprios da região.

Texto para questões 5 e 6

A linguagem
na ponta da língua
tão fácil de falar
e de entender.

A linguagem
na superfície estrelada de letras,
sabe lá o que quer dizer?

Professor Carlos Góis, ele é quem sabe,
e vai desmatando
o amazonas de minha ignorância.
Figuras de gramática, esquipáticas,
atropelam-me, aturdem-me, sequestram-me.

Já esqueci a língua em que comia,
em que pedia para ir lá fora,
em que levava e dava pontapé,
a língua, breve língua entrecortada
do namoro com a priminha.

O português são dois; o outro, mistério.

Carlos Drummond de Andrade. *Esquecer para lembrar*.
Rio de Janeiro: José Olympio, 1979.

Questão 5.

Explorando a função emotiva da linguagem, o poeta expressa o contraste entre marcas de variação de usos da linguagem em

- A. situações formais e informais.
- B. diferentes regiões do país.
- C. escolas literárias distintas.
- D. textos técnicos e poéticos.
- E. diferentes épocas.

Questão 6.

No poema, a referência à variedade padrão da língua está expressa no seguinte trecho:

- A. “A linguagem / na ponta da língua” (v.1 e 2).
- B. “A linguagem / na superfície estrelada de letras” (v.5 e 6).
- C. “[a língua] em que pedia para ir lá fora” (v.14).
- D. “[a língua] em que levava e dava pontapé” (v.15).
- E. “[a língua] do namoro com a priminha” (v.17).

Questão 7.

No poema *Procura da poesia*, Carlos Drummond de Andrade expressa a concepção estética de se fazer com palavras o que o escultor Michelângelo fazia com mármore. O fragmento abaixo exemplifica essa afirmação.

(...)
 Penetra surdamente no reino das palavras.
 Lá estão os poemas que esperam ser escritos.
 (...)
 Chega mais perto e contempla as palavras.
 Cada uma
 tem mil faces secretas sob a face neutra
 e te pergunta, sem interesse pela resposta,
 pobre ou terrível, que lhe deres:
 trouxeste a chave?

Carlos Drummond de Andrade. *A rosa do povo*.
 Rio de Janeiro: Record, 1997, p. 13-14.

Esse fragmento poético ilustra o seguinte tema constante entre autores modernistas:

- A. a nostalgia do passado colonialista revisitado.
- B. a preocupação com o engajamento político e social da literatura.
- C. o trabalho quase artesanal com as palavras, despertando sentidos novos.
- D. a produção de sentidos herméticos na busca da perfeição poética.
- E. a contemplação da natureza brasileira na perspectiva ufanista da pátria.

Questão 8.

No romance *Vidas Secas*, de Graciliano Ramos, o vaqueiro Fabiano encontra-se com o patrão para receber o salário. Eis parte da cena:

Não se conformou: devia haver engano. (...)
 Com certeza havia um erro no papel do branco. Não
 se descobriu o erro, e Fabiano perdeu os estribos.
 Passar a vida inteira assim no toco, entregando o
 que era dele de mão beijada! Estava direito aquilo?
 Trabalhar como negro e nunca arranjar carta de
 alforria?
 O patrão zangou-se, repeliu a insolência,
 achou bom que o vaqueiro fosse procurar serviço
 noutra fazenda.

Aí Fabiano baixou a pancada e amunhecou.
 Bem, bem. Não era preciso barulho não.

Graciliano Ramos. *Vidas Secas*. 91.ª ed.
 Rio de Janeiro: Record, 2003.

No fragmento transcrito, o padrão formal da linguagem convive com marcas de regionalismo e de coloquialismo no vocabulário. Pertence à variedade do padrão formal da linguagem o seguinte trecho:

- A. “Não se conformou: devia haver engano” (ℓ.1).
- B. “e Fabiano perdeu os estribos” (ℓ.3).
- C. “Passar a vida inteira assim no toco” (ℓ.4).
- D. “entregando o que era dele de mão beijada!” (ℓ.4-5).
- E. “Aí Fabiano baixou a pancada e amunhecou” (ℓ.11).

Para responder as questões 9 e 10, analise o quadro a seguir, que esquematiza a história da Terra.
 Questão 9.

Considerando o esquema acima, assinale a opção correta.

ERA	PERÍODO	MILHÕES DE ANOS	EVOLUÇÃO BIOLÓGICA	PALEOGEOGRAFIA
CENOZOICA	QUATERNÁRIO	0,01	Faunas e floras atuais Primeiras manifestações de arte Sepulturas mais antigas Extinção dos mastodontes e dinotérios	Elevação dos Himalaias Ligação das duas Américas Fecho e dessecação do Mediterrâneo Elevação dos Pirineus Conclusão da abertura do Atlântico Norte Constituição do continente Norte-Atlântico Abertura do Atlântico Sul Início da fragmentação da Pangeia Constituição da Pangeia
		1,8	Aparecimento dos bois, cavalos e veados Primeiros utensílios	
	NEOGÊNICO	5,3	Aparecimento dos homínidos	
		23,8		
		34,6	Primeiros roedores	
		56	Primeiros primatas	
MEZOZOICA	CRETÁCEO	65	Últimos dinossauros	
		145	Primeiras angiospermas	
		208	Primeiras aves Primeiros dinossauros	
PALEOZOICA	TRIÁSSICO	245		
		290		
	PERMIANO	363	Aparecimento dos répteis Primeiros dos anfíbios Primeiras gimnospermas	
		409	Primeiras plantas e primeiros animais terrestres Primeiros peixes	
	CARBONÍFERO	439		
		510		
		544		
PRÉ-CAMBRIANO	CAMBRIANO	510		
		544		
		1000	Reprodução sexuada	
		1400	Primeiros depósitos de carvão (algas)	
		1800	Oxigênio livre na atmosfera	
		2000	Aparecimento de organismos eucariontes Primeiros microrganismos procariontes	
3100				
3500				
4600		Formação da Terra		

- A. Quando os primeiros homínídeos apareceram na Terra, os répteis já existiam há mais de 500 milhões de anos.
- B. Quando a espécie Homo Sapiens surgiu no planeta, América do Sul e África estavam fisicamente unidas.
- C. No Pré-Cambriano, surgiram, em meio líquido, os primeiros vestígios de vida no planeta.
- D. A fragmentação da Pangeia ocasionou o desaparecimento dos dinossauros.
- E. A Era Mesozoica durou menos que a Cenozóica.

Questão 10.

Entre as opções a seguir, assinale a que melhor representa a história da Terra em uma escala de 0 a 100, com comprimentos iguais para intervalos de tempo de mesma duração.



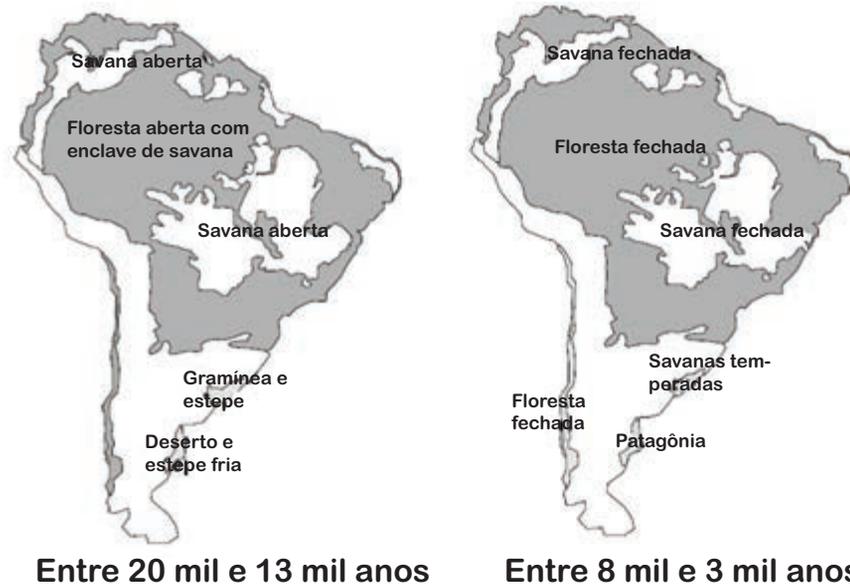
Questão 11.

Segundo a explicação mais difundida sobre o povoamento da América, grupos asiáticos teriam chegado a esse continente pelo Estreito de Bering, há 18 mil anos. A partir dessa região, localizada no extremo noroeste do continente americano, esses grupos e seus descendentes teriam migrado, pouco a pouco, para outras áreas, chegando até a porção sul do continente. Entretanto, por meio de estudos arqueológicos realizados no Parque Nacional da Serra da Capivara (Piauí), foram descobertos vestígios da presença humana que teriam até 50 mil anos de idade. Validadas, as provas materiais encontradas pelos arqueólogos no Piauí

- A. comprovam que grupos de origem africana cruzaram o oceano Atlântico até o Piauí há 18 mil anos.
- B. confirmam que o homem surgiu primeiramente na América do Norte e, depois, povoou os outros continentes.
- C. contestam a teoria de que o homem americano surgiu primeiro na América do Sul e, depois, cruzou o Estreito de Bering.
- D. confirmam que grupos de origem asiática cruzaram o Estreito de Bering há 18 mil anos.
- E. contestam a teoria de que o povoamento da América teria iniciado há 18 mil anos.

Questão 12.

Entre 8 mil e 3 mil anos atrás, ocorreu o desaparecimento de grandes mamíferos que viviam na América do Sul. Os mapas a seguir apresentam a vegetação dessa região antes e depois de uma grande mudança climática que tornou essa região mais quente e mais úmida.



Revista *Pesquisa Fapesp*, nº 98, 2004.

As hipóteses a seguir foram levantadas para explicar o desaparecimento dos grandes mamíferos na América do Sul.

I Os seres humanos, que só puderam ocupar a América do Sul depois que o clima se tornou mais úmido, mataram os grandes animais.

II Os maiores mamíferos atuais precisam de vastas áreas abertas para manterem o seu modo de vida, áreas essas que desapareceram da América do Sul com a mudança climática, o que pode ter provocado a extinção dos grandes mamíferos sul-americanos.

III A mudança climática foi desencadeada pela queda de um grande asteroide, a qual causou o desaparecimento dos grandes mamíferos e das aves.

É cientificamente aceitável o que se afirma

- A. apenas em I.
- B. apenas em II.
- C. apenas em III.
- D. apenas em I e III.
- E. em I, II e III.

Questão 13.

Os cruzados avançavam em silêncio, encontrando por todas as partes ossadas humanas, trapos e bandeiras. No meio desse quadro sinistro, não puderam ver, sem estremecer de dor, o acampamento onde Gauthier havia deixado as mulheres e crianças. Lá, os cristãos tinham sido surpreendidos pelos muçulmanos, mesmo no momento em que os sacerdotes celebravam o sacrifício da Missa. As mulheres, as crianças, os velhos, todos os que a fraqueza ou a doença conservava sob

as tendas, perseguidos até os altares, tinham sido levados para a escravidão ou imolados por um inimigo cruel. A multidão dos cristãos, massacrada naquele lugar, tinha ficado sem sepultura.

J. F. Michaud. *História das cruzadas*. São Paulo: Editora das Américas, 1956 (com adaptações).

Foi, de fato, na sexta-feira 22 do tempo de Chaaban, do ano de 492 da Hégira, que os franj* se apossaram da Cidade Santa, após um sítio de 40 dias. Os exilados ainda tremem cada vez que falam nisso, seu olhar se esfria como se eles ainda tivessem diante dos olhos aqueles guerreiros louros, protegidos de armaduras, que espelham pelas ruas o sabre cortante, desembainhado, degolando homens, mulheres e crianças, pilhando as casas, saqueando as mesquitas.

*FRANJ = CRUZADOS.

Amin Maalouf. *As Cruzadas vistas pelos árabes*. 2.ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1989 (com adaptações).

Avalie as seguintes afirmações a respeito dos textos acima, que tratam das Cruzadas.

I Os textos referem-se ao mesmo assunto — as Cruzadas, ocorridas no período medieval —, mas apresentam visões distintas sobre a realidade dos conflitos religiosos desse período histórico.

II Ambos os textos narram partes de conflitos ocorridos entre cristãos e muçulmanos durante a Idade Média e revelam como a violência contra mulheres e crianças era prática comum entre adversários.

III Ambos narram conflitos ocorridos durante as Cruzadas medievais e revelam como as disputas dessa época, apesar de ter havido alguns confrontos militares, foram resolvidas com base na ideia do respeito e da tolerância cultural e religiosa.

É correto apenas o que se afirma em

- A. I.
- B. II.
- C. III.
- D. I e II.
- E. II e III.

Questão 14.

O que chamamos de corte principesca era, essencialmente, o palácio do príncipe. Os músicos eram tão indispensáveis nesses grandes palácios quanto os pasteleiros, os cozinheiros e os criados. Eles eram o que se chamava, um tanto pejorativamente, de criados de libré.

A maior parte dos músicos ficava satisfeita quando tinha garantida a subsistência, como acontecia com as outras pessoas de classe média na corte; entre os que não se satisfaziam, estava o pai de Mozart. Mas ele também se curvou às circunstâncias a que não podia escapar.

Norbert Elias. *Mozart: sociologia de um gênio*. Ed. Jorge Zahar, 1995, p. 18 (com adaptações).

Considerando-se que a sociedade do Antigo Regime dividia-se tradicionalmente em estamentos: nobreza, clero e 3.º Estado, é correto afirmar que o autor do texto, ao fazer referência a “classe média”, descreve a sociedade utilizando a noção posterior de classe social a fim de

A. aproximar da nobreza cortesã a condição de classe dos músicos, que pertenciam ao 3.º Estado.

- B. destacar a consciência de classe que possuíam os músicos, ao contrário dos demais trabalhadores manuais.
- C. indicar que os músicos se encontravam na mesma situação que os demais membros do 3.º Estado.
- D. distinguir, dentro do 3.º Estado, as condições em que viviam os “criados de libré” e os camponeses.
- E. comprovar a existência, no interior da corte, de uma luta de classes entre os trabalhadores manuais.

Questão 15.

No princípio do século XVII, era bem insignificante e quase miserável a Vila de São Paulo. João de Laet davalhe 200 habitantes, entre portugueses e mestiços, em 100 casas; a Câmara, em 1606, informava que eram 190 os moradores, dos quais 65 andavam homiziados*.

*HOMIZIADOS: ESCONDIDOS DA JUSTIÇA

Nelson Werneck Sodré. *Formação histórica do Brasil*. São Paulo: Brasiliense, 1964.

Na época da invasão holandesa, Olinda era a capital e a cidade mais rica de Pernambuco. Cerca de 10% da população, calculada em aproximadamente 2.000 pessoas, dedicavam-se ao comércio, com o qual muita gente fazia fortuna. Cronistas da época afirmavam que os habitantes ricos de Olinda viviam no maior luxo.

Hildegard Féist. *Pequena história do Brasil holandês*. São Paulo: Moderna, 1998 (com adaptações).

Os textos acima retratam, respectivamente, São Paulo e Olinda no início do século XVII, quando Olinda era maior e mais rica. São Paulo é, atualmente, a maior metrópole brasileira e uma das maiores do planeta. Essa mudança deveu-se, essencialmente, ao seguinte fator econômico:

- A. maior desenvolvimento do cultivo da cana-de-açúcar no planalto de Piratininga do que na Zona da Mata Nordestina.
- B. atraso no desenvolvimento econômico da região de Olinda e Recife, associado à escravidão, inexistente em São Paulo.
- C. avanço da construção naval em São Paulo, favorecido pelo comércio dessa cidade com as Índias.
- D. desenvolvimento sucessivo da economia mineradora, cafeeicultora e industrial no Sudeste.
- E. destruição do sistema produtivo de algodão em Pernambuco quando da ocupação holandesa.

Questão 16.

No início do século XIX, o naturalista alemão Carl Von Martius esteve no Brasil em missão científica para fazer observações sobre a flora e a fauna nativas e sobre a sociedade indígena. Referindo-se ao indígena, ele afirmou:

“Permanecendo em grau inferior da humanidade, moralmente, ainda na infância, a civilização não o altera, nenhum exemplo o excita e nada o impulsiona para um nobre desenvolvimento progressivo (...). Esse estranho e inexplicável estado do indígena americano, até o presente, tem feito fracassarem todas as tentativas para conciliá-lo inteiramente com a Europa vencedora e torná-lo um cidadão satisfeito e feliz.”

Carl Von Martius. *O estado do direito entre os autóctones do Brasil*. Belo Horizonte/São Paulo: Itatiaia/EDUSP, 1982.

Com base nessa descrição, conclui-se que o naturalista Von Martius

- A. apoiava a independência do Novo Mundo, acreditando que os índios, diferentemente do que fazia a missão europeia, respeitavam a flora e a fauna do país.
- B. discriminava preconceituosamente as populações originárias da América e advogava o extermínio dos índios.
- C. defendia uma posição progressista para o século XIX: a de tornar o indígena cidadão satisfeito e feliz.
- D. procurava impedir o processo de aculturação, ao descrever cientificamente a cultura das populações originárias da América.
- E. desvalorizava os patrimônios étnicos e culturais das sociedades indígenas e reforçava a missão “civilizadora europeia”, típica do século XIX.

Questão 17.

A moderna democracia brasileira foi construída entre saltos e sobressaltos. Em 1954, a crise culminou no suicídio do presidente Vargas. No ano seguinte, outra crise quase impediu a posse do presidente eleito, Juscelino Kubitschek. Em 1961, o Brasil quase chegou à guerra civil depois da inesperada renúncia do presidente Jânio Quadros. Três anos mais tarde, um golpe militar depôs o presidente João Goulart, e o país viveu durante vinte anos em regime autoritário.

A partir dessas informações, relativas à história republicana brasileira, assinale a opção correta.

- A. Ao término do governo João Goulart, Juscelino Kubitschek foi eleito presidente da República.
- B. A renúncia de Jânio Quadros representou a primeira grande crise do regime republicano brasileiro.
- C. Após duas décadas de governos militares, Getúlio Vargas foi eleito presidente em eleições diretas.
- D. A trágica morte de Vargas determinou o fim da carreira política de João Goulart.
- E. No período republicano citado, sucessivamente, um presidente morreu, um teve sua posse contestada, um renunciou e outro foi deposto.

Questão 18.

Os textos a seguir foram extraídos de duas crônicas publicadas no ano em que a seleção brasileira conquistou o tricampeonato mundial de futebol.

O General Médici falou em consistência moral. Sem isso, talvez a vitória nos escapasse, pois a disciplina consciente, livremente aceita, é vital na preparação espartana para o rude este do campeonato. Os brasileiros portaram-se não apenas como técnicos ou profissionais, mas como brasileiros, como cidadãos deste grande país, cômicos de seu papel de representantes de seu povo. Foi a própria afirmação do valor do homem brasileiro, como salientou bem o presidente da República. Que o chefe do governo aproveite essa pausa, esse minuto de euforia e de efusão patriótica, para meditar sobre a situação do país. (...) A realidade do Brasil é a explosão patriótica do povo ante a vitória na Copa.

O que explodiu mesmo foi a alma, foi a paixão do povo:
 uma explosão incomparável de alegria, de entusiasmo, de orgulho. (...) Debruçado em minha varanda de Ipanema, [um velho amigo] perguntava: — Será que algum terrorista se aproveitou do delírio coletivo para adiantar um plano seu qualquer, agindo com frieza e precisão? Será que, de outro lado, algum carrasco policial teve ânimo para voltar a torturar sua vítima logo que o alemão apitou o fim do jogo?

Rubem Braga. Última Hora, 25/6/1970 (com adaptações).

Avalie as seguintes afirmações a respeito dos dois textos e do período histórico em que foram escritos.

I Para os dois autores, a conquista do tricampeonato mundial de futebol provocou uma explosão de alegria popular.

II Os dois textos salientam o momento político que o país atravessava ao mesmo tempo em que conquistava o tricampeonato.

III À época da conquista do tricampeonato mundial de futebol, o Brasil vivia sob regime militar, que, embora politicamente autoritário, não chegou a fazer uso de métodos violentos contra seus opositores.

É correto apenas o que se afirma em

- A. I.
- B. II.
- C. III.
- D. I e II.
- E. II e III.

Questão 19.

A tabela abaixo indica a posição relativa de quatro times de futebol na classificação geral de um torneio, em dois anos consecutivos. O símbolo ● significa que o time indicado na linha ficou, no ano de 2004, à frente do indicado na coluna. O símbolo * significa que o time indicado na linha ficou, no ano de 2005, à frente do indicado na coluna. A probabilidade de que um desses quatro times, escolhido ao acaso, tenha obtido a mesma classificação no torneio, em 2004 e 2005, é igual a

	A	B	C	D
A				*
B	● *		●	● *
C	● *	*		*
D	●		●	

- A. 0,00.
- B. 0,25.
- C. 0,50.
- D. 0,75.
- E. 1,00.

Questão 20.

Um time de futebol amador ganhou uma taça ao vencer um campeonato. Os jogadores decidiram que o prêmio seria guardado na casa de um deles. Todos quiseram guardar a taça em suas casas. Na discussão para se decidir com quem ficaria o troféu, travou-se o seguinte diálogo:

Pedro, camisa 6: — Tive uma ideia. Nós somos 11 jogadores e nossas camisas estão numeradas de 2 a 12. Tenho dois dados com as faces numeradas de 1 a 6. Se eu jogar os dois dados, a soma dos números das faces que ficarem para cima pode variar de 2 ($1 + 1$) até 12 ($6 + 6$).

Vamos jogar os dados, e quem tiver a camisa com o número do resultado vai guardar a taça.

Tadeu, camisa 2: — Não sei não... Pedro sempre foi muito esperto... Acho que ele está levando alguma vantagem nessa proposta...

Ricardo, camisa 12: — Pensando bem... Você pode estar certo, pois, conhecendo o Pedro, é capaz que ele tenha mais chances de ganhar que nós dois juntos...

Desse diálogo conclui-se que

A. Tadeu e Ricardo estavam equivocados, pois a probabilidade de ganhar a guarda da taça era a mesma para todos.

B. Tadeu tinha razão e Ricardo estava equivocado, pois, juntos, tinham mais chances de ganhar a guarda da taça do que Pedro.

C. Tadeu tinha razão e Ricardo estava equivocado, pois, juntos, tinham a mesma chance que Pedro de ganhar a guarda da taça.

D. Tadeu e Ricardo tinham razão, pois os dois juntos tinham menos chances de ganhar a guarda da taça do que Pedro.

E. Não é possível saber qual dos jogadores tinha razão, por se tratar de um resultado probabilístico, que depende exclusivamente da sorte.

Questão 21.

O relatório anual (2002) da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) revela transformações na origem dos fluxos migratórios. Observa-se aumento das migrações de chineses, filipinos, russos e ucranianos com destino aos países membros da OCDE. Também foi registrado aumento de fluxos migratórios provenientes da América Latina.

Trends in international migration — 2002.
Internet: <www.ocde.org> (com adaptações).

No mapa seguinte, estão destacados, com a cor preta, os países que mais receberam esses fluxos migratórios em 2002.

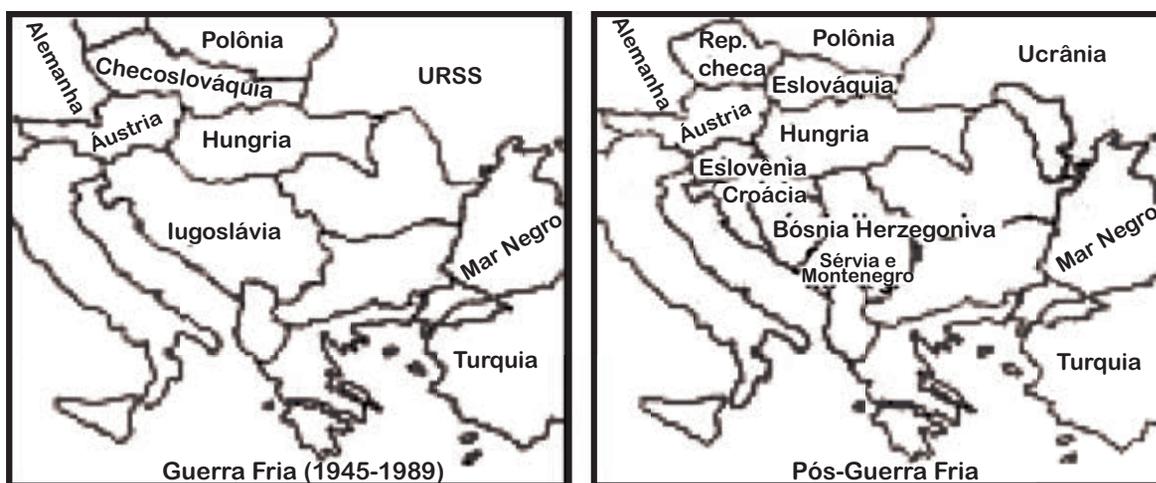


As migrações citadas estão relacionadas, principalmente, à

- A. ameaça de terrorismo em países pertencentes à OCDE.
- B. política dos países mais ricos de incentivo à imigração.
- C. perseguição religiosa em países muçulmanos.
- D. repressão política em países do Leste Europeu.
- E. busca de oportunidades de emprego.

Questão 22.

Os mapas a seguir revelam como as fronteiras e suas representações gráficas são mutáveis.

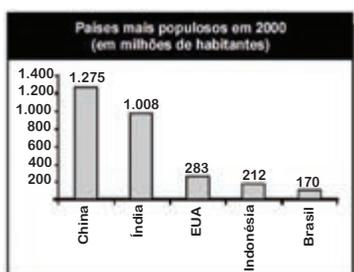


Essas significativas mudanças nas fronteiras de países da Europa Oriental nas duas últimas décadas do século XX, direta ou indiretamente, resultaram

- A. do fortalecimento geopolítico da URSS e de seus países aliados, na ordem internacional.
- B. da crise do capitalismo na Europa, representada principalmente pela queda do muro de Berlim.
- C. da luta de antigas e tradicionais comunidades nacionais e religiosas oprimidas por Estados criados antes da Segunda Guerra Mundial.
- D. do avanço do capitalismo e da ideologia neoliberal no mundo ocidental.
- E. da necessidade de alguns países subdesenvolvidos ampliarem seus territórios.

Texto para as questões 23 e 24

Nos últimos anos, ocorreu redução gradativa da taxa de crescimento populacional em quase todos os continentes. A seguir, são apresentados dados relativos aos países mais populosos em 2000 e também as projeções para 2050.



Internet: <www.ibge.gov.br>

Questão 23.

Com base nas informações acima, é correto afirmar que, no período de 2000 a 2050,

- A. a taxa de crescimento populacional da China será negativa.
- B. a população do Brasil duplicará.
- C. a taxa de crescimento da população da Indonésia será menor que a dos EUA.
- D. a população do Paquistão crescerá mais de 100%.
- E. a China será o país com a maior taxa de crescimento populacional do mundo.

Questão 24.

Com base nas informações dos gráficos mostrados, suponha que, no período 2050-2100, a taxa de crescimento populacional da Índia seja a mesma projetada para o período 2000-2050. Sendo assim, no início do século XXII, a população da Índia, em bilhões de habitantes, será

- A. inferior a 2,0.
- B. superior a 2,0 e inferior a 2,1.
- C. superior a 2,1 e inferior a 2,2.
- D. superior a 2,2 e inferior a 2,3.
- E. superior a 2,3.

Questão 25.

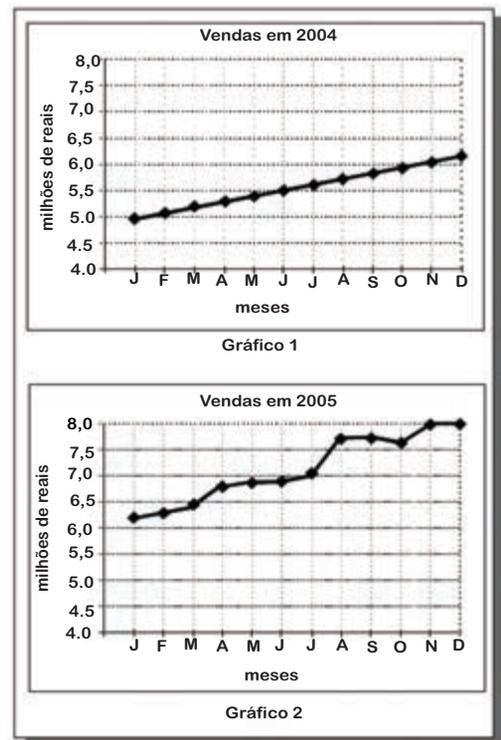
Os gráficos 1 e 2 a seguir mostram, em milhões de reais, o total do valor das vendas que uma empresa realizou em cada mês, nos anos de 2004 e 2005.

Como mostra o gráfico 1, durante o ano de 2004, houve, em cada mês, crescimento das vendas em relação ao mês anterior. A diretoria dessa empresa, porém, considerou muito lento o ritmo de crescimento naquele ano. Por isso, estabeleceu como meta mensal para o ano de 2005 o crescimento das vendas em ritmo mais acelerado que o de 2004. Pela análise do gráfico 2, conclui-se que a meta para 2005 foi atingida em

- A. janeiro, fevereiro e outubro.
- B. fevereiro, março e junho.
- C. março, maio e agosto.
- D. abril, agosto e novembro.
- E. julho, setembro e dezembro.

Questão 26.

Uma cooperativa de radiotáxis tem como meta atender, em no máximo 15 minutos, a pelo menos 95% das chamadas que recebe. O controle dessa meta é feito ininterruptamente por um funcionário que utiliza um equipamento de rádio para monitoramento. A cada 100 chamadas, ele registra o número acumulado de chamadas que não foram atendidas em 15 minutos. Ao final de um dia, a cooperativa apresentou o seguinte desempenho:



total acumulado de chamadas	100	200	300	400	482
número acumulado de chamadas não atendidas em 15 minutos	6	11	17	21	24

Questão 27.

O gráfico abaixo foi extraído de matéria publicada no aderno Economia & Negócios do jornal O Estado de S. Paulo, em 11/6/2006.



É um título adequado para a matéria jornalística em que esse gráfico foi apresentado:

- A. Brasil: inflação acumulada em 12 meses menor que a dos EUA
- B. Inflação do terceiro mundo supera pela sétima vez a do primeiro mundo
- C. Inflação brasileira estável no período de 2001 a 2006
- D. Queda no índice de preços ao consumidor no período 2001-2005
- E. EUA: ataques terroristas causam hiperinflação

Questão 28.

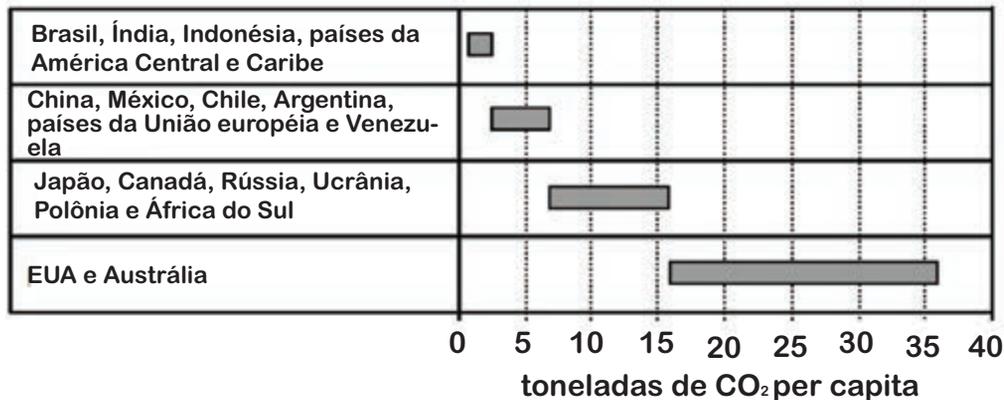
No Brasil, verifica-se que a Lua, quando está na fase cheia, nasce por volta das 18 horas e se põe por volta das 6 horas. Na fase nova, ocorre o inverso: a Lua nasce às 6 horas e se põe às 18 horas, aproximadamente. Nas fases crescente e minguante, ela nasce e se põe em horários intermediários. Sendo assim, a Lua na fase ilustrada na figura acima poderá ser observada no ponto mais alto de sua trajetória no céu por volta de

- A. meia-noite.
- B. três horas da madrugada.
- C. nove horas da manhã.
- D. meio-dia.
- E. seis horas da tarde.

Questão 29.

A poluição ambiental tornou-se grave problema a ser enfrentado pelo mundo contemporâneo.

No gráfico seguinte, alguns países estão agrupados de acordo com as respectivas emissões médias anuais de CO₂ per capita.



O Estado de S. Paulo, 22/7/2004 (com adaptações).

Considerando as características dos países citados, bem como as emissões médias anuais de CO₂ per capita indicadas no gráfico, assinale a opção correta.

- A. O índice de emissão de CO₂ per capita dos países da União Europeia se equipara ao de alguns países emergentes.
- B. A China lança, em média, mais CO₂ per capita na atmosfera que os EUA.
- C. A soma das emissões de CO₂ per capita de Brasil, Índia e Indonésia é maior que o total lançado pelos EUA.
- D. A emissão de CO₂ é tanto maior quanto menos desenvolvido é o país.
- E. A média de lançamento de CO₂ em regiões e países desenvolvidos é superior a 15 toneladas por pessoa ao ano.

Questão 30.

Com base em projeções realizadas por especialistas, prevê-se, para o fim do século XXI, aumento de temperatura média, no planeta, entre 1,4 °C e 5,8 °C. Como consequência desse aquecimento, possivelmente o clima será mais quente e mais úmido bem como ocorrerão mais enchentes em algumas áreas e secas crônicas em outras. O aquecimento também provocará o desaparecimento de algumas geleiras, o que acarretará o aumento do nível dos oceanos e a inundação de certas áreas litorâneas. As mudanças climáticas previstas para o fim do século XXI

- A. provocarão a redução das taxas de evaporação e de condensação do ciclo da água.
- B. poderão interferir nos processos do ciclo da água que envolvem mudanças de estado físico.
- C. promoverão o aumento da disponibilidade de alimento das espécies marinhas.
- D. induzirão o aumento dos mananciais, o que solucionará os problemas de falta de água no planeta.
- E. causarão o aumento do volume de todos os cursos de água, o que minimizará os efeitos da poluição aquática.

Questão 31.

A Terra é cercada pelo vácuo espacial e, assim, ela só perde energia ao irradiá-la para o espaço. O aquecimento global que se verifica hoje decorre de pequeno desequilíbrio energético, de cerca

de 0,3%, entre a energia que a Terra recebe do Sol e a energia irradiada a cada segundo, algo em torno de 1 W/m^2 . Isso significa que a Terra acumula, anualmente, cerca de $1,6 \times 10^{22} \text{ J}$.

Considere que a energia necessária para transformar 1 kg de gelo a $0 \text{ }^\circ\text{C}$ em água líquida seja igual a $3,2 \times 10^5 \text{ J}$. Se toda a energia acumulada anualmente fosse usada para derreter o gelo nos pólos (a $0 \text{ }^\circ\text{C}$), a quantidade de gelo derretida anualmente, em trilhões de toneladas, estaria entre

- A. 20 e 40.
- B. 40 e 60.
- C. 60 e 80.
- D. 80 e 100.
- E. 100 e 120.

Questão 32.

Chuva ácida é o termo utilizado para designar precipitações com valores de pH inferiores a 5,6. As principais substâncias que contribuem para esse processo são os óxidos de nitrogênio e de enxofre provenientes da queima de combustíveis fósseis e, também, de fontes naturais. Os problemas causados pela chuva ácida ultrapassam fronteiras políticas regionais e nacionais. A amplitude geográfica dos efeitos da chuva ácida está relacionada principalmente com

- A. a circulação atmosférica e a quantidade de fontes emissoras de óxidos de nitrogênio e de enxofre.
- B. a quantidade de fontes emissoras de óxidos de nitrogênio e de enxofre e a rede hidrográfica.
- C. a topografia do local das fontes emissoras de óxidos de nitrogênio e de enxofre e o nível dos lençóis freáticos.
- D. a quantidade de fontes emissoras de óxidos de nitrogênio e de enxofre e o nível dos lençóis freáticos.
- E. a rede hidrográfica e a circulação atmosférica.

Questão 33.

As florestas tropicais úmidas contribuem muito para a manutenção da vida no planeta, por meio do chamado sequestro de carbono atmosférico. Resultados de observações sucessivas, nas últimas décadas, indicam que a floresta amazônica é capaz de absorver até 300 milhões de toneladas de carbono por ano. Conclui-se, portanto, que as florestas exercem importante papel no controle

- A. das chuvas ácidas, que decorrem da liberação, na atmosfera, do dióxido de carbono resultante dos desmatamentos por queimadas.
- B. das inversões térmicas, causadas pelo acúmulo de dióxido de carbono resultante da não-dispersão dos poluentes para as regiões mais altas da atmosfera.
- C. da destruição da camada de ozônio, causada pela liberação, na atmosfera, do dióxido de carbono contido nos gases do grupo dos clorofluorcarbonos.
- D. do efeito estufa provocado pelo acúmulo de carbono na atmosfera, resultante da queima de combustíveis fósseis, como carvão mineral e petróleo.
- E. da eutrofização das águas, decorrente da dissolução, nos rios, do excesso de dióxido de carbono presente na atmosfera.

Questão 34.

Em certas localidades ao longo do rio Amazonas, são encontradas populações de determinada espécie de lagarto que se reproduzem por partenogênese. Essas populações são constituídas, exclusivamente, por fêmeas que procriam sem machos, gerando apenas fêmeas. Isso se deve a mutações que ocorrem ao acaso nas populações bissexuais. Avalie as afirmações seguintes, relativas a esse processo de reprodução.

I Na partenogênese, as fêmeas dão origem apenas a fêmeas, enquanto, nas populações bissexuadas, cerca de 50% dos filhotes são fêmeas.

II Se uma população bissexuada se mistura com uma que se reproduz por partenogênese, esta última desaparece.

III Na partenogênese, um número x de fêmeas é capaz de produzir o dobro do número de descendentes de uma população bissexuada de x indivíduos, uma vez que, nesta, só a fêmea põe ovos.

É correto o que se afirma

- A. apenas em I.
- B. apenas em II.
- C. apenas em I e III.
- D. apenas em II e III.
- E. em I, II e III.

Questão 35.

Na transpiração, as plantas perdem água na forma de vapor através dos estômatos. Quando os estômatos estão fechados, a transpiração torna-se desprezível. Por essa razão, a abertura dos estômatos pode funcionar como indicador do tipo de ecossistema e da estação do ano em que as plantas estão sendo observadas. A tabela a seguir mostra como se comportam os estômatos de uma planta da caatinga em diferentes condições climáticas e horas do dia.

Condição climática	Horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
Tempo chuvoso	2	2	2	0	2	2
Seca	1	1	0	0	0	0
Seca intensa	0	0	0	0	0	0

Legenda: 0 = estômatos completamente fechados

1 = estômatos parcialmente abertos

2 = estômatos completamente abertos

Considerando a mesma legenda dessa tabela, assinale a opção que melhor representa o comportamento dos estômatos de uma planta típica da Mata Atlântica.

A.

condição climática	Horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
Tempo chuvoso	2	2	2	0	2	2
Seca	1	1	0	0	1	1
Seca intensa	1	1	0	0	0	0

B.

condição climática	Horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
Tempo chuvoso	1	1	1	1	1	1
Seca	1	1	0	0	1	1
Seca intensa	0	0	0	0	0	0

C.

condição climática	Horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
Tempo chuvoso	1	1	0	0	0	0
Seca	1	0	0	0	0	0

D.

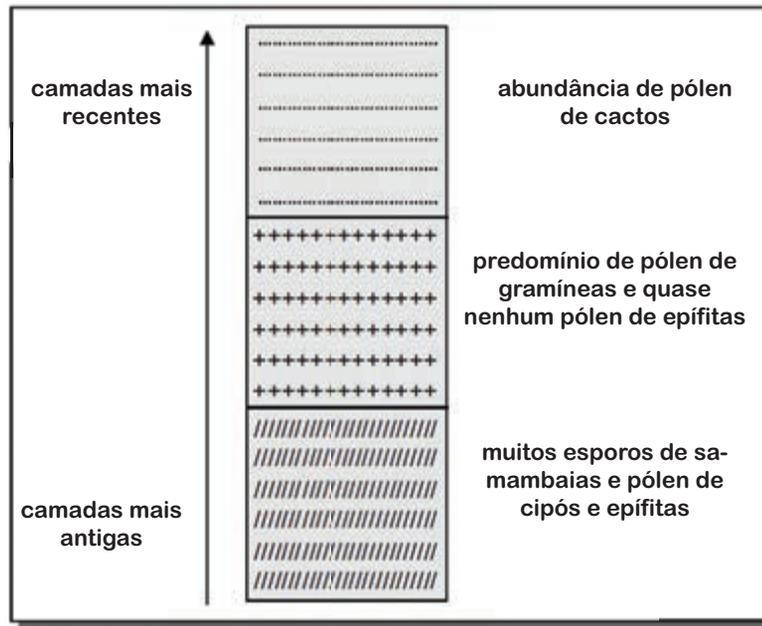
condição climática	Horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
Tempo chuvoso	1	1	0	0	0	0
Seca	0	0	0	0	0	0

E.

condição climática	Horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
Tempo chuvoso	2	2	2	0	2	2
Seca	2	2	2	0		1

Questão 36.

A análise de esporos de samambaias e de pólen fossilizados contidos em sedimentos pode fornecer pistas sobre as formações vegetais de outras épocas. No esquema a seguir, que ilustra a análise de uma amostra de camadas contínuas de sedimentos, as camadas mais antigas encontram-se mais distantes da superfície.



Essa análise permite supor-se que o local em que foi colhida a amostra deve ter sido ocupado, sucessivamente, por

- A. floresta úmida, campos cerrados e caatinga.
- B. floresta úmida, floresta temperada e campos cerrados.
- C. campos cerrados, caatinga e floresta úmida.
- D. caatinga, floresta úmida e campos cerrados.
- E. campos cerrados, caatinga e floresta temperada.

Questão 37.

A ocupação predatória associada à expansão da fronteira agropecuária e acelerada pelo plantio da soja tem deflagrado, com a perda da cobertura vegetal, a diminuição da biodiversidade, a erosão do solo, a escassez e a contaminação dos recursos hídricos no bioma cerrado. Segundo ambientalistas, o cerrado brasileiro corre o risco de se transformar em um deserto.

A respeito desse assunto, analise as afirmações abaixo.

I Considerando-se que, em 2006, restem apenas 25% da cobertura vegetal original do cerrado e que, desse percentual, 3% sejam derrubados a cada ano, estima-se que, em 2030, o cerrado brasileiro se transformará em deserto.

II Sabe-se que a eventual extinção do bioma cerrado, dada a pobreza que o caracteriza, não causará impacto sistêmico no conjunto dos biomas brasileiros.

III A substituição de agrotóxicos por bioinseticidas reduz a contaminação dos recursos hídricos no bioma cerrado.

É correto o que se afirma

- A. apenas em I.
- B. apenas em III.
- C. apenas em I e II.
- D. apenas em II e III.
- E. em I, II e III.

Questão 38.

À produção industrial de celulose e de papel estão associados alguns problemas ambientais. Um exemplo são os odores característicos dos compostos voláteis de enxofre (mercaptanas) que se formam durante a remoção da lignina da principal matéria-prima para a obtenção industrial das fibras celulósicas que formam o papel: a madeira. É nos estágios de branqueamento que se encontra um dos principais problemas ambientais causados pelas indústrias de celulose. Reagentes como cloro e hipoclorito de sódio reagem com a lignina residual, levando à formação de compostos organoclorados. Esses compostos, presentes na água industrial, despejada em grande quantidade nos rios pelas indústrias de papel, não são biodegradáveis e acumulam-se nos tecidos vegetais e animais, podendo levar a alterações genéticas.

Celênia P. Santos et al. *Papel: como se fabrica?* In: Química nova na escola, n.º 14, nov./2001, p. 3-7 (com adaptações).

Para se diminuïrem os problemas ambientais decorrentes da fabricação do papel, é recomendável

- A. a criação de legislação mais branda, a fim de favorecer a fabricação de papel biodegradável.
- B. a diminuição das áreas de reflorestamento, com o intuito de reduzir o volume de madeira utilizado na obtenção de fibras celulósicas.
- C. a distribuição de equipamentos de desodorização à população que vive nas adjacências de indústrias de produção de papel.
- D. o tratamento da água industrial, antes de retorná-la aos cursos d'água, com o objetivo de promover a degradação dos compostos orgânicos solúveis.
- E. o recolhimento, por parte das famílias que habitam as regiões circunvizinhas, dos resíduos sólidos gerados pela indústria de papel, em um processo de coleta seletiva de lixo.

Questão 39.

Esta manhã acordo e não a encontro. Britada em bilhões de lascas deslizando em correia transportadora entupindo 150 vagões no trem-monstro de 5 locomotivas — trem maior do mundo, tomem nota — foge minha serra, vai deixando no meu corpo a paisagem mísero pó de ferro, e este não passa.

Carlos Drummond de Andrade. *Antologia poética*. Rio de Janeiro: Record, 2000.

A situação poeticamente descrita acima sinaliza, do ponto de vista ambiental, para a necessidade de

- I manter-se rigoroso controle sobre os processos de instalação de novas mineradoras.
- II criarem-se estratégias para reduzir o impacto ambiental no ambiente degradado.
- III reaproveitarem-se materiais, reduzindo-se a necessidade de extração de minérios.

É correto o que se afirma

- A. apenas em I.
- B. apenas em II.
- C. apenas em I e II.
- D. apenas em II e III.
- E. em I, II e III.

Questão 40.

O aquífero Guarani, megareservatório hídrico subterrâneo da América do Sul, com 1,2 milhão de km², não é o "mar de água doce" que se pensava existir. Enquanto em algumas áreas a água é excelente, em outras, é inacessível, escassa ou não-potável. O aquífero pode ser dividido em quatro grandes compartimentos. No compartimento Oeste, há boas condições estruturais que proporcionam recarga rápida a partir das chuvas e as águas são, em geral, de boa qualidade e potáveis. Já no compartimento Norte-Alto Uruguai, o sistema encontra-se coberto por rochas vulcânicas, a profundidades que variam de 350 m a 1.200 m. Suas águas são muito antigas, datando da Era Mesozoica, e não são potáveis em grande parte da área, com elevada salinidade, sendo que os altos teores de fluoretos e de sódio podem causar alcalinização do solo.

Scientific American Brasil, n.º 47, abr./2006 (com adaptações).



Em relação ao aquífero Guarani, é correto afirmar que

- seus depósitos não participam do ciclo da água.
- águas provenientes de qualquer um de seus compartimentos solidificam-se a 0 °C.
- é necessário, para utilização de seu potencial como reservatório de água potável, conhecer detalhadamente o aquífero.
- a água é adequada ao consumo humano direto em grande parte da área do compartimento Norte-Alto Uruguai.
- o uso das águas do compartimento Norte-Alto Uruguai para irrigação deixaria ácido o solo.

Questão 41.

A situação atual das bacias hidrográficas de São Paulo tem sido alvo de preocupações ambientais: a demanda hídrica é maior que a oferta de água e ocorre excesso de poluição industrial e residencial. Um dos casos mais graves de poluição da água é o da bacia do alto Tietê, onde se localiza a região metropolitana de São Paulo. Os rios Tietê e Pinheiros estão muito poluídos, o que compromete o uso da água pela população.

Avalie se as ações apresentadas abaixo são adequadas para se reduzir a poluição desses rios.

- Investir em mecanismos de reciclagem da água utilizada nos processos industriais.
- Investir em obras que viabilizem a transposição de águas de mananciais adjacentes para os rios poluídos.
- Implementar obras de saneamento básico e construir estações de tratamento de esgotos.

É adequado o que se propõe:

- apenas em I.
- apenas em II.
- apenas em I e III.
- apenas em II e III.
- em I, II e III.

Questão 42.

A tabela a seguir apresenta dados relativos a cinco países.

país	saneamento básico (%)		taxa de mortalidade infantil (por mil)		
	esgotamento sanitário adequado	abastecimento de água	anos de permanência das mães na escola		
			até 3	de 4 a 7	8 ou mais
I	33	47	45,1	29,6	21,4
II	36	65	70,3	41,2	28,0
III	81	88	34,8	27,4	17,7
IV	62	79	33,9	22,5	16,4
V	40	73	37,9	25,1	19,3

Com base nessas informações, infere-se que

- a educação tem relação direta com a saúde, visto que é menor a mortalidade de filhos cujas mães possuem maior nível de escolaridade, mesmo em países onde o saneamento básico é precário.
- o nível de escolaridade das mães tem influência na saúde dos filhos, desde que, no país em que eles residam, o abastecimento de água favoreça, pelo menos, 50% da população.
- a intensificação da educação de jovens e adultos e a ampliação do saneamento básico são medidas suficientes para se reduzir a zero a mortalidade infantil.
- mais crianças são acometidas pela diarreia no país III do que no país II.
- a taxa de mortalidade infantil é diretamente proporcional ao nível de escolaridade das mães e independe das condições sanitárias básicas.

Questão 43.

Na região sul da Bahia, o cacau tem sido cultivado por meio de diferentes sistemas. Em um deles, o convencional, a primeira etapa de preparação do solo corresponde à retirada da mata e à queimada dos tocos e das raízes. Em seguida, para o plantio da quantidade máxima de cacau na área, os pés de cacau são plantados próximos uns dos outros. No cultivo pelo sistema chamado cabruca, os pés de cacau são abrigados entre as plantas de maior porte, em espaço aberto criado pela derrubada apenas das plantas de pequeno porte.

Os cacauzeiros dessa região têm sido atacados e devastados pelo fungo chamado vassoura-de-bruxa, que se reproduz em ambiente quente e úmido por meio de esporos que se espalham no meio aéreo.

As condições ambientais em que os pés de cacau são plantados e as condições de vida do fungo vassoura-de-bruxa, mencionadas acima, permitem supor-se que sejam mais intensamente atacados por esse fungo os cacauzeiros plantados por meio do sistema

- convencional, pois os pés de cacau ficam mais expostos ao sol, o que facilita a reprodução do parasita.
- convencional, pois a proximidade entre os pés de cacau facilita a disseminação da doença.
- convencional, pois o calor das queimadas cria as condições ideais de reprodução do fungo.
- cabruca, pois os cacauzeiros não suportam a sombra e, portanto, terão seu crescimento prejudicado e adoecerão.
- cabruca, pois, na competição com outras espécies, os cacauzeiros ficam enfraquecidos e adoecem mais facilmente.

Questão 44.

Quando um macho do besouro-da-cana localiza uma plantação de cana-de-açúcar, ele libera uma substância para que outros besouros também localizem essa plantação, o que causa sérios prejuízos ao agricultor. A substância liberada pelo besouro foi sintetizada em laboratório por um químico brasileiro. Com essa substância sintética, o agricultor pode fazer o feitiço virar contra o feitiço: usar a substância como isca e atrair os besouros para longe das plantações de cana.

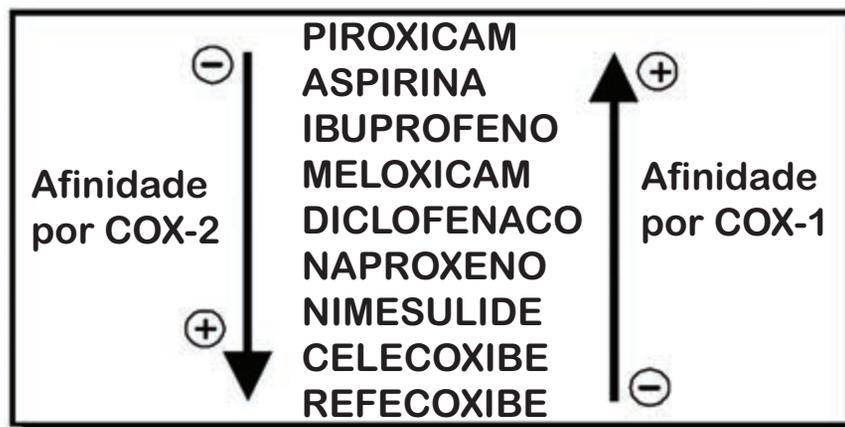
Folha Ciência. In: Folha de S. Paulo, 25/5/2004 (com adaptações).

Assinale a opção que apresenta corretamente tanto a finalidade quanto a vantagem ambiental da utilização da substância sintética mencionada.

	finalidade	vantagem ambiental
A	eliminar os besouros	reduzir as espécies que se alimentam da cana-de-açúcar
B	afastar os predadores da plantação	reduzir a necessidade de uso de agrotóxicos
C	exterminar os besouros	eliminar o uso de agrotóxicos
D	dispersar os besouros	evitar a incidência de novas pragas
E	afastar os predadores da plantação	aumentar a resistência dos canaviais

Questão 45.

Os efeitos dos anti-inflamatórios estão associados à presença de inibidores da enzima chamada ciclooxigenase 2 (COX-2). Essa enzima degrada substâncias liberadas de tecidos lesados e as transforma em prostaglandinas pró-inflamatórias, responsáveis pelo aparecimento de dor e inchaço. Os anti-inflamatórios produzem efeitos colaterais decorrentes da inibição de uma outra enzima, a COX-1, responsável pela formação de prostaglandinas, protetoras da mucosa gastrointestinal. O esquema abaixo mostra alguns anti-inflamatórios (nome genérico). As setas indicam a maior ou a menor afinidade dessas substâncias pelas duas enzimas.

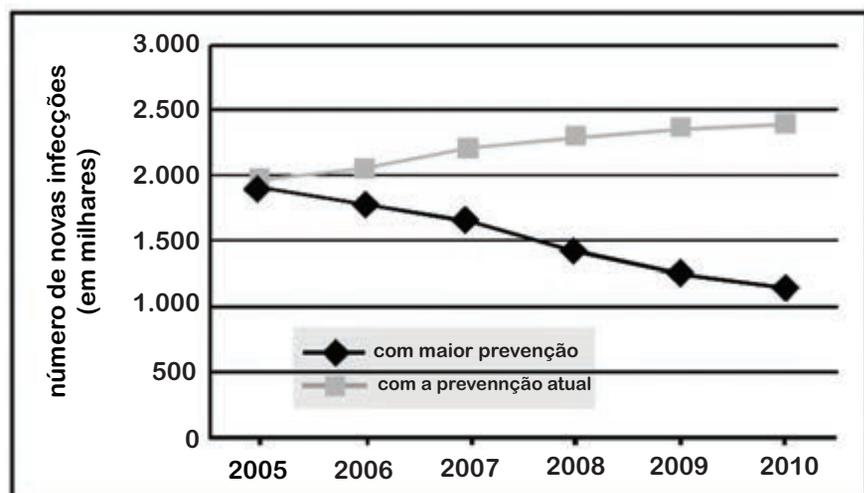


Com base nessas informações, é correto concluir-se que

- A. o piroxicam é o anti-inflamatório que mais pode interferir na formação de prostaglandinas protetoras da mucosa gastrintestinal.
- B. o rofecoxibe é o anti-inflamatório que tem a maior afinidade pela enzima COX-1.
- C. a aspirina tem o mesmo grau de afinidade pelas duas enzimas.
- D. o diclofenaco, pela posição que ocupa no esquema, tem sua atividade anti-inflamatória neutralizada pelas duas enzimas.
- E. o nimesulide apresenta o mesmo grau de afinidade pelas enzimas COX-1 e COX-2.

Questão 46.

No primeiro semestre de 2006, o Movimento Global pela Criança, em parceria com o UNICEF, divulgou o relatório Salvando vidas: o direito das crianças ao tratamento de HIV e AIDS. Nesse relatório, conclui-se que o aumento da prevenção primária ao vírus deverá reduzir o número de novos casos de infecção entre jovens de 15 a 24 anos de idade, como mostra o gráfico a seguir.



Com base nesses dados, analise as seguintes afirmações.

- I Ações educativas de prevenção da transmissão do vírus HIV poderão contribuir para a redução, em 2008, de mais de 20% dos novos casos de infecção entre os jovens, em relação ao ano de 2005.
- II Ações educativas relativas à utilização de preservativos nas relações sexuais reduzirão em 25% ao ano os novos casos de AIDS entre os jovens.
- III Sem o aumento de medidas de prevenção primária, estima-se que, em 2010, o aumento de novos casos de infecção por HIV entre os jovens será, em relação ao ano de 2005, 50% maior.

É correto apenas o que se afirma em

- A. I.
- B. II.
- C. III.
- D. I e II.
- E. II e III.

Questão 47.

A partir desses dados, foram feitas as afirmações abaixo.

- I As famílias brasileiras, em 30 anos, aumentaram muito o consumo de proteínas e grãos, que, por seu alto valor calórico, não são recomendáveis.
- II O aumento do consumo de alimentos muito calóricos deve ser considerado indicador de alerta para a saúde, já que a obesidade pode reduzir a expectativa de vida humana.
- III Doenças cardiovasculares podem ser desencadeadas pela obesidade decorrente das novas dietas alimentares.

É correto apenas o que se afirma em

- A. I.
B. II.
C. III.
D. I e II.
E. II e III.

Questão 48.

Com base nessas informações, assinale a opção correta a respeito do pedágio nas cidades mencionadas.

- A. A preocupação comum entre os países que adotaram o pedágio urbano foi o aumento de arrecadação pública.
- B. A Europa foi pioneira na adoção de pedágio urbano como solução para os problemas de tráfego em avenidas.
- C. Caso a prefeitura da cidade brasileira mencionada adote a cobrança do pedágio em vias urbanas, isso dará sequência às experiências implantadas sucessivamente em Cingapura, Noruega, Coreia do Sul e Inglaterra.
- D. Nas experiências citadas, houve redução do volume de tráfego coletivo e individual na proporção inversa do aumento da velocidade no trânsito.
- E. O número de cidades europeias que já adotaram o pedágio urbano corresponde ao dobro do número de cidades asiáticas que o fizeram.

DIETA DE ENGORDA			
Em 30 anos a alimentação piorou muito			
AUMENTO NO CONSUMO - POR FAMÍLIA			
biscoitos	refrigerantes	salsichas e linguiças	refeições prontas
400%	400%	300%	80%
			
DIMINUIÇÃO NO CONSUMO - POR FAMÍLIA			
ovos	peixes	feijão e leguminosas	arroz
84%	50%	30%	23%
			

Época, 8/5/2006 (com adaptações).

Os benefícios do pedágio dentro da cidade

A prefeitura de uma grande cidade brasileira pretende implantar um pedágio nas suas avenidas principais, para reduzir o tráfego e aumentar a arrecadação municipal. Um estudo do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) mostra o impacto de medidas como essa adotadas em outros países.

CINGAPURA

Adotado, em 1975, na área central de Cingapura, o pedágio fez o uso de ônibus crescer 15% e a velocidade média no trânsito subir 10 km por hora.

INGLATERRA

Desde 2003, cobra-se o equivalente a 35 reais por dia dos motoristas que utilizam as ruas do centro de Londres. A medida reduziu em 30% o número de veículos que trafegam na região.

NORUEGA

Em 1990, a capital, Oslo, instalou pedágio apenas para aumentar sua receita tributária. Hoje arrecada 70 milhões de dólares por ano com a taxa.

COREIA DO SUL

Desde 1996, a capital, Seul, cobra o equivalente a 4,80 reais por carro que passe, por duas de suas avenidas, com menos de dois passageiros. A quantidade de veículos, nessas avenidas, caiu 34% e a velocidade subiu 10 quilômetros por hora.

Veja, 28/6/2006 (com adaptações).

Questão 49.

Para se obter 1,5 kg do dióxido de urânio puro, matéria-prima para a produção de combustível nuclear, é necessário extrair-se e tratar-se 1,0 tonelada de minério. Assim, o rendimento (dado em % em massa) do tratamento do minério até chegar ao dióxido de urânio puro é de

- A. 0,10%.
- B. 0,15%.
- C. 0,20%.
- D. 1,5%.
- E. 2,0%.

Questão 50.

O funcionamento de uma usina nucleoeletrica típica baseia-se na liberação de energia resultante da divisão do núcleo de urânio em núcleos de menor massa, processo conhecido como fissão nuclear. Nesse processo, utiliza-se uma mistura de diferentes átomos de urânio, de forma a proporcionar uma concentração de apenas 4% de material físsil. Em bombas atômicas, são utilizadas concentrações acima de 20% de urânio físsil, cuja obtenção é trabalhosa, pois, na natureza, predomina o urânio não físsil. Em grande parte do armamento nuclear hoje existente, utiliza-se, então, como alternativa, o plutônio, material físsil produzido por reações nucleares no interior do reator das usinas nucleoeletricas. Considerando-se essas informações, é correto afirmar que

- A. a disponibilidade do urânio na natureza está ameaçada devido à sua utilização em armas nucleares.
- B. a proibição de se instalarem novas usinas nucleoeletricas não causará impacto na oferta mundial de energia.
- C. a existência de usinas nucleoeletricas possibilita que um de seus subprodutos seja utilizado como material bélico.
- D. a obtenção de grandes concentrações de urânio físsil é viabilizada em usinas nucleoeletricas.
- E. a baixa concentração de urânio físsil em usinas nucleoeletricas impossibilita o desenvolvimento energético.

Questão 51.

Na avaliação da eficiência de usinas quanto à produção e aos impactos ambientais, utilizam-se vários critérios, tais como: razão entre produção efetiva anual de energia elétrica e potência instalada ou razão entre potência instalada e área inundada pelo reservatório. No quadro seguinte, esses parâmetros são aplicados às duas maiores hidrelétricas do mundo: Itaipu, no Brasil, e Três Gargantas, na China.

parâmetros	Itaipu	Três Gargantas
potência instalada	12.600 MW	18.200 MW
produção efetiva de energia elétrica	93 bilhões de kWh/ano	84 bilhões de kWh/ano
área inundada pelo reservatório	1.400 km ²	1.000 km ²

Internet: <www.itaipu.gov.br>.

Com base nessas informações, avalie as afirmativas que se seguem.

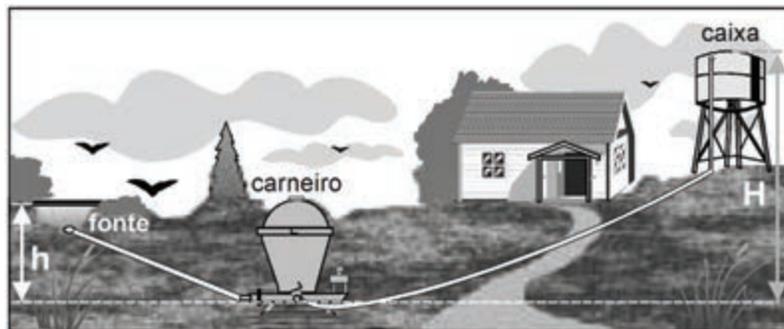
- I A energia elétrica gerada anualmente e a capacidade nominal máxima de geração da hidrelétrica de Itaipu são maiores que as da hidrelétrica de Três Gargantas.
- II Itaipu é mais eficiente que Três Gargantas no uso da potência instalada na produção de energia elétrica.
- III A razão entre potência instalada e área inundada pelo reservatório é mais favorável na hidrelétrica Três Gargantas do que em Itaipu.

É correto apenas o que se afirma em

- A. I.
- B. II.
- C. III.
- D. I e III.
- E. II e III.

Texto para as questões 52 e 53

O carneiro hidráulico ou aríete, dispositivo usado para bombear água, não requer combustível ou energia elétrica para funcionar, visto que usa a energia da vazão de água de uma fonte. A figura a seguir ilustra uma instalação típica de carneiro em um sítio, e a tabela apresenta dados de seu funcionamento.



h/H altura da fonte dividida pela altura da caixa	V_f água da fonte necessária para o funcionamento do sistema (litros/hora)	V_b água bombeada para a caixa (litros/hora)
1/3	720 a 1.200	180 a 300
1/4		120 a 210
1/6		80 a 140
1/8		60 a 105
1/10		45 a 85

A eficiência energética ε de um carneiro pode ser obtida pela expressão:

$$\varepsilon = \frac{H}{h} \cdot \frac{V_b}{V_f}$$

cujas variáveis estão definidas na tabela e na figura.

Questão 52.

No sítio ilustrado, a altura da caixa d'água é o quádruplo da altura da fonte. Comparado a motobombas a gasolina, cuja eficiência energética é cerca de 36%, o carneiro hidráulico do sítio apresenta

- A. menor eficiência, sendo, portanto, inviável economicamente.
- B. menor eficiência, sendo desqualificado do ponto de vista ambiental pela quantidade de energia que desperdiça.
- C. mesma eficiência, mas constitui alternativa ecologicamente mais apropriada.
- D. maior eficiência, o que, por si só, justificaria o seu uso em todas as regiões brasileiras.
- E. maior eficiência, sendo economicamente viável e ecologicamente correto.

Questão 53.

Se, na situação apresentada, $H = 5 \times h$, então, é mais provável que, após 1 hora de funcionamento ininterrupto, o carneiro hidráulico bombeie para a caixa d'água

- A. de 70 a 100 litros de água.
- B. de 75 a 210 litros de água.
- C. de 80 a 220 litros de água.
- D. de 100 a 175 litros de água.
- E. de 110 a 240 litros de água.

Questão 54.

Não é nova a ideia de se extrair energia dos oceanos aproveitando-se a diferença das marés alta e baixa. Em 1967, os franceses instalaram a primeira usina "maré-motriz", construindo uma barragem equipada de 24 turbinas, aproveitando-se a potência máxima instalada de 240 MW, suficiente para a demanda de uma cidade com 200 mil habitantes. Aproximadamente 10% da potência total instalada são demandados pelo consumo residencial. Nessa cidade francesa, aos domingos, quando parcela dos setores industrial e comercial pára, a demanda diminui 40%. Assim, a produção de energia correspondente à demanda aos domingos será atingida mantendo-se

- I todas as turbinas em funcionamento, com 60% da capacidade máxima de produção de cada uma delas.
- II a metade das turbinas funcionando em capacidade máxima e o restante, com 20% da capacidade máxima.
- III quatorze turbinas funcionando em capacidade máxima, uma com 40% da capacidade máxima e as demais desligadas.

Está correta a situação descrita

- A. apenas em I.
- B. apenas em II.
- C. apenas em I e III.
- D. apenas em II e III.
- E. em I, II e III.

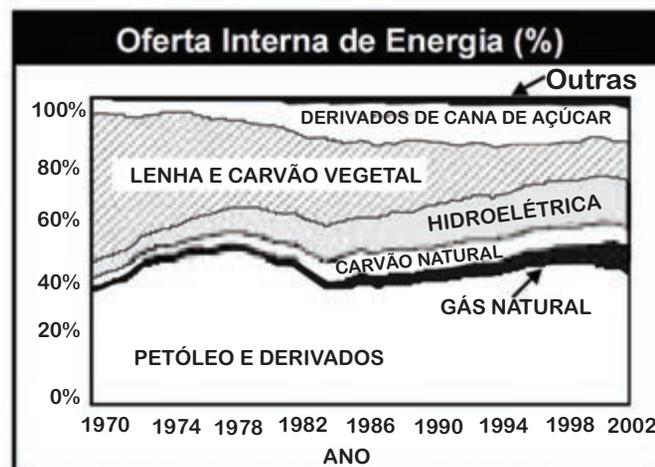
Questão 55.

Em certas regiões litorâneas, o sal é obtido da água do mar pelo processo de cristalização por evaporação. Para o desenvolvimento dessa atividade, é mais adequado um local

- A. plano, com alta pluviosidade e pouco vento.
- B. plano, com baixa pluviosidade e muito vento.
- C. plano, com baixa pluviosidade e pouco vento.
- D. montanhoso, com alta pluviosidade e muito vento.
- E. montanhoso, com baixa pluviosidade e pouco vento.

Texto para as questões 56 e 57

Para se discutirem políticas energéticas, é importante que se analise a evolução da Oferta Interna de Energia (OIE) do país. Essa oferta expressa as contribuições relativas das fontes de energia utilizadas em todos os setores de atividade. O gráfico a seguir apresenta a evolução da OIE no Brasil, de 1970 a 2002.



Ministério de Minas e Energia -- MME/Brasil.

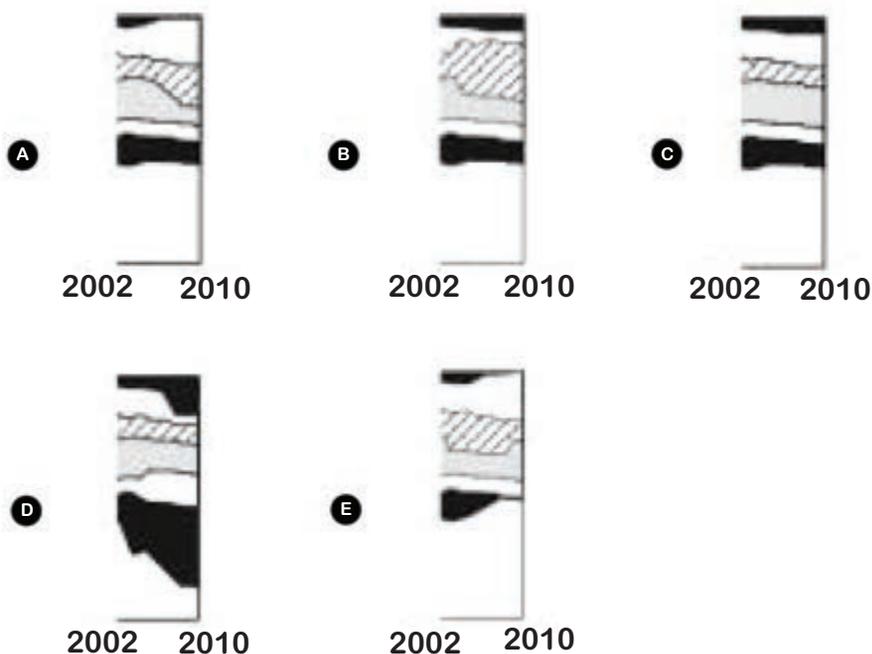
Questão 56.

Com base nos dados do gráfico, verifica-se que, comparado ao do ano de 1970, o percentual de oferta de energia oriunda de recursos renováveis em relação à oferta total de energia, em 2002, apresenta contribuição

- A. menor, pois houve expressiva diminuição do uso de carvão mineral, lenha e carvão vegetal.
- B. menor, pois o aumento do uso de derivados da cana-de-açúcar e de hidreletricidade não compensou a diminuição do uso de lenha e carvão vegetal.
- C. maior, pois houve aumento da oferta de hidreletricidade, dado que esta utiliza o recurso de maior disponibilidade no país.
- D. maior, visto que houve expressivo aumento da utilização de todos os recursos renováveis do país.
- E. maior, pois houve pequeno aumento da utilização de gás natural e dos produtos derivados da cana-de-açúcar.

Questão 57.

Considerando-se que seja mantida a tendência de utilização de recursos energéticos observada ao longo do período 1970-2002, a opção que melhor complementa o gráfico como projeção para o período 2002-2010 é


Questão 58.

A figura ao lado ilustra uma gangorra de brinquedo feita com uma vela. A vela é acesa nas duas extremidades e, inicialmente, deixa-se uma das extremidades mais baixa que a outra. A combustão da parafina da extremidade mais baixa provoca a fusão. A parafina da extremidade mais baixa da vela pinga mais rapidamente que na outra extremidade. O pingar da parafina fundida resulta na diminuição da massa da vela na extremidade mais baixa, o que ocasiona a inversão das posições. Assim, enquanto a vela queima, oscilam as duas extremidades.

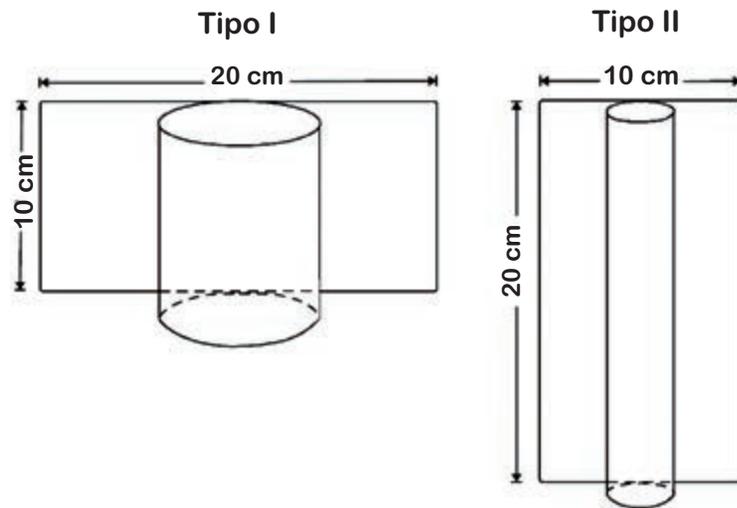


Nesse brinquedo, observa-se a seguinte sequência de transformações de energia:

- energia resultante de processo químico → energia potencial gravitacional → energia cinética
- energia potencial gravitacional → energia elástica → energia cinética
- energia cinética → energia resultante de processo químico → energia potencial gravitacional
- energia mecânica → energia luminosa → energia potencial gravitacional
- energia resultante do processo químico → energia luminosa → energia cinética

Questão 59.

Uma artesã confecciona dois diferentes tipos de vela ornamental a partir de moldes feitos com cartões de papel retangulares de 20 cm x 10 cm (conforme ilustram as figuras abaixo). Unindo dois lados opostos do cartão, de duas maneiras, a artesã forma cilindros e, em seguida, os preenche completamente com parafina.



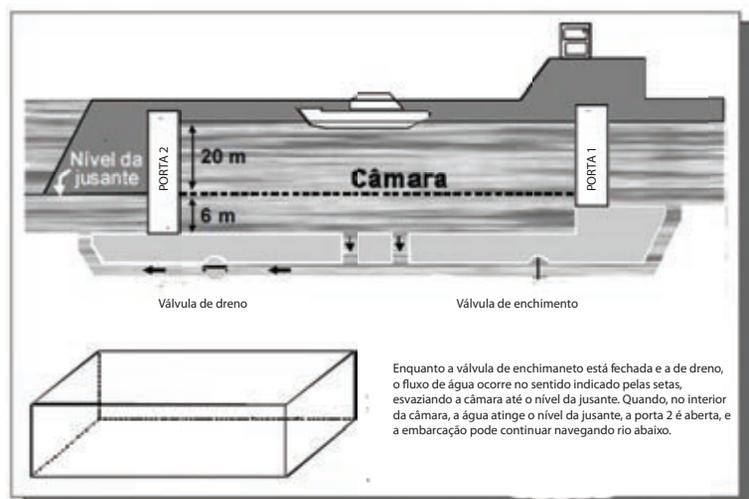
Supondo-se que o custo da vela seja diretamente proporcional ao volume de parafina empregado, o custo da vela do tipo I, em relação ao custo da vela do tipo II, será

- A. o triplo.
- B. o dobro.
- C. igual.
- D. a metade.
- E. a terça parte.

Questão 60.

Eclusa é um canal que, construído em águas de um rio com grande desnível, possibilita a navegabilidade, subida ou descida de embarcações. No esquema abaixo, está representada a descida de uma embarcação, pela eclusa do porto Primavera, do nível mais alto do rio Paraná até o nível da jusante.

A câmara dessa eclusa tem comprimento aproximado de 200 m e largura igual a 17 m. A vazão aproximada da água durante o esvaziamento da câmara é de 4.200 m³ por minuto. Assim, para descer do nível mais alto até o nível da jusante, uma embarcação leva cerca de



- A. 2 minutos.
- B. 5 minutos.
- C. 11 minutos.
- D. 16 minutos.
- E. 21 minutos.

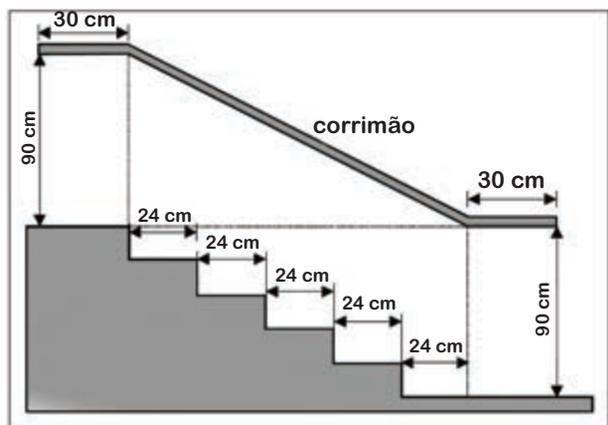
Questão 61.

Na preparação da madeira em uma indústria de móveis, utiliza-se uma lixadeira constituída de quatro grupos de polias, como ilustra o esquema ao lado. Em cada grupo, duas polias de tamanhos diferentes são interligadas por uma correia provida de lixa. Uma prancha de madeira é empurrada pelas polias, no sentido A → B (como indicado no esquema), ao mesmo tempo em que um sistema é acionado para frear seu movimento, de modo que a velocidade da prancha seja inferior à da lixa.

O equipamento acima descrito funciona com os grupos de polias girando da seguinte forma:

- A. 1 e 2 no sentido horário; 3 e 4 no sentido anti-horário.
- B. 1 e 3 no sentido horário; 2 e 4 no sentido anti-horário.
- C. 1 e 2 no sentido anti-horário; 3 e 4 no sentido horário.
- D. 1 e 4 no sentido horário; 2 e 3 no sentido anti-horário.
- E. 1, 2, 3 e 4 no sentido anti-horário.

Questão 62.



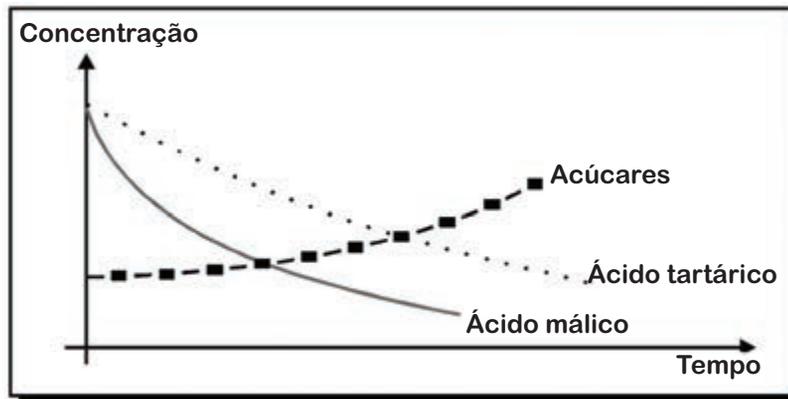
Na figura acima, que representa o projeto de uma escada com 5 degraus de mesma altura, o comprimento total do corrimão é igual a

- A. 1,8 m.
- B. 1,9 m.
- C. 2,0 m.
- D. 2,1 m.
- E. 2,2 m.

QUESTÃO 63.

As características dos vinhos dependem do grau de maturação das uvas nas parreiras porque as

concentrações de diversas substâncias da composição das uvas variam à medida que as uvas vão amadurecendo. O gráfico a seguir mostra a variação da concentração de três substâncias presentes em uvas, em função do tempo.



O teor alcoólico do vinho deve-se à fermentação dos açúcares do suco da uva. Por sua vez, a acidez do vinho produzido é proporcional à concentração dos ácidos tartárico e málico. Considerando-se as diferentes características desejadas, as uvas podem ser colhidas

- mais cedo, para a obtenção de vinhos menos ácidos e menos alcoólicos.
- mais cedo, para a obtenção de vinhos mais ácidos e mais alcoólicos.
- mais tarde, para a obtenção de vinhos mais alcoólicos e menos ácidos.
- mais cedo e ser fermentadas por mais tempo, para a obtenção de vinhos mais alcoólicos.
- mais tarde e ser fermentadas por menos tempo, para a obtenção de vinhos menos alcoólicos.

ENEM – 2005

As questões 1 e 2 referem-se ao poema.

A DANÇA E A ALMA

A DANÇA? Não é movimento,
 súbito gesto musical.
 É concentração, num momento,
 da humana graça natural.
 No solo não, no éter pairamos,
 nele amaríamos ficar.
 A dança – não vento nos ramos:
 seiva, força, perene estar.
 Um estar entre céu e chão,
 novo domínio conquistado,
 onde busque nossa paixão
 libertar-se por todo lado...
 Onde a alma possa descrever
 suas mais divinas parábolas
 sem fugir à forma do ser,
 por sobre o mistério das fábulas.

(Carlos Drummond de Andrade. *Obra completa*. Rio de Janeiro: Aguilar, 1964. p. 366.)

Questão 1.

A definição de dança, em linguagem de dicionário, que mais se aproxima do que está expresso no poema é

- A. a mais antiga das artes, servindo como elemento de comunicação e afirmação do homem em todos os momentos de sua existência.
- B. a forma de expressão corporal que ultrapassa os limites físicos, possibilitando ao homem a liberação de seu espírito.
- C. a manifestação do ser humano, formada por uma sequência de gestos, passos e movimentos desconcertados.
- D. o conjunto organizado de movimentos do corpo, com ritmo determinado por instrumentos musicais, ruídos, cantos, emoções etc.
- E. o movimento diretamente ligado ao psiquismo do indivíduo e, por consequência, ao seu desenvolvimento intelectual e à sua cultura.

Questão 2.

O poema “A Dança e a Alma” é construído com base em contrastes, como “movimento” e “concentração”. Em uma das estrofes, o termo que estabelece contraste com solo é:

- A. éter.
- B. seiva.
- C. chão.
- D. paixão.
- E. ser.

Questão 3.

Leia os textos abaixo:

I - A situação de um trabalhador

Paulo Henrique de Jesus está há quatro meses desempregado. Com o Ensino Médio completo, ou seja, 11 anos de estudo, ele perdeu a vaga que preenchia há oito anos de encarregado numa transportadora de valores, ganhando R\$800,00. Desde então, e com 50 currículos já distribuídos, só encontra oferta para ganhar R\$300,00, um salário mínimo. Ele aceitou trabalhar por esse valor, sem carteira assinada, como garçom numa casa de festas para fazer frente às despesas.

(O Globo, 20/07/2005.)

II - Uma interpretação sobre o acesso ao mercado de trabalho

Atualmente, a baixa qualificação da mão de obra é um dos responsáveis pelo desemprego no Brasil.

A relação que se estabelece entre a situação (I) e a interpretação (II) e a razão para essa relação aparece em:

- A. II explica I - Nos níveis de escolaridade mais baixos há dificuldade de acesso ao mercado de trabalho.

- B. I reforça II - Os avanços tecnológicos da Terceira Revolução Industrial garantem somente o acesso ao trabalho para aqueles de formação em nível superior.
- C. I desmente II - O mundo globalizado promoveu desemprego especialmente para pessoas entre 10 e 15 anos de estudo.
- D. II justifica I - O desemprego estrutural leva a exclusão de trabalhadores com escolaridade de nível médio incompleto.
- E. II complementa I - O longo período de baixo crescimento econômico acirrou a competição, e pessoas de maior escolaridade passam a aceitar funções que não correspondem a sua formação.

Questão 4.

Leia as características geográficas dos países X e Y.

País X	País Y
<ul style="list-style-type: none"> » desenvolvido » pequena dimensão territorial » clima rigoroso com congelamento de alguns rios e portos » intensa urbanização » auto-suficiência de petróleo 	<ul style="list-style-type: none"> » subdesenvolvido » grande dimensão territorial » ausência de problemas climáticos, rios caudalosos e extenso litoral » concentração populacional e econômica na faixa litorânea » exportador de produtos primários de baixo valor agregado

A partir da análise dessas características é adequado priorizar as diferentes modalidades de transporte de carga, na seguinte ordem:

- A. país X – rodoviário, ferroviário e aquaviário.
- B. país Y – rodoviário, ferroviário e aquaviário.
- C. país X – aquaviário, ferroviário e rodoviário.
- D. país Y – rodoviário, aquaviário e ferroviário.
- E. país X – ferroviário, aquaviário e rodoviário.

Questão 5.

Um professor apresentou os mapas ao lado numa aula sobre as implicações da formação das fronteiras no continente africano.

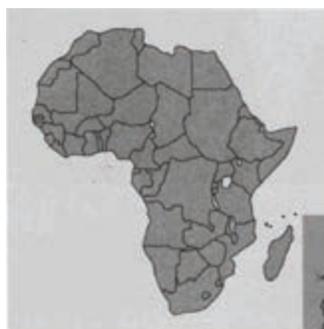
Com base na aula e na observação dos mapas, os alunos fizeram três afirmativas:

- I - A brutal diferença entre as fronteiras políticas e as fronteiras étnicas no continente africano aponta para a artificialidade em uma divisão com objetivo de atender apenas aos interesses da maior potência capitalista na época da descolonização.
- II - As fronteiras políticas jogaram a África em uma situação de constante tensão ao desprezar a diversidade étnica e cultural, acirrando conflitos entre tribos rivais.
- III - As fronteiras artificiais criadas no contexto do colonialismo, após os processos de independência, fizeram da África um continente marcado por guerras civis, golpes de estado e conflitos étnicos e religiosos.

(Atualidades/Vestibular 2005, 1º sem., ed. Abril, p. 68)

AS FRONTEIRAS ÉTNICAS DA ÁFRICA

DIVISÃO POLÍTICA



DIVISÃO ÉTNICA



É verdadeiro apenas o que se afirma em

- A. I.
- B. II.
- C. III.
- D. I e II.
- E. II e III.

Questão 6.

Leia com atenção o texto:

[Em Portugal], você poderá ter alguns probleminhas se entrar numa loja de roupas desconhecendo certas sutilezas da língua. Por exemplo, não adianta pedir para ver os ternos — peça para ver os fatos. Paletó é casaco. Meias são peúgas. Suéter é camisola — mas não se assuste, porque calcinhas femininas são cuecas. (Não é uma delícia?)

(Ruy Castro. *Viaje Bem*. Ano VIII, no 3, 78.)

O texto destaca a diferença entre o português do Brasil e o de Portugal quanto

- A. ao vocabulário.
- B. à derivação.
- C. à pronúncia.
- D. ao gênero.
- E. à sintaxe.

Questão 7.

Zuenir Ventura, em seu livro “Minhas memórias dos outros” (São Paulo: Planeta do Brasil, 2005), referindo-se ao fim da “Era Vargas” e ao suicídio do presidente em 1954, comenta:

“Quase como castigo do destino, dois anos depois eu iria trabalhar no jornal de Carlos Lacerda, o inimigo mortal de Vargas (e nunca esse adjetivo foi tão próprio)”.

Diante daquele contexto histórico, muitos estudiosos acreditam que, com o suicídio, Getúlio Vargas atingiu não apenas a si mesmo, mas o coração de seus aliados e a mente de seus inimigos.

A afirmação que aparece “entre parênteses” no comentário e uma consequência política que atingiu os inimigos de Vargas aparecem, respectivamente, em:

- A. a conspiração envolvendo o jornalista Carlos Lacerda é um dos elementos do desfecho trágico e o recuo da ação de políticos conservadores devido ao impacto da reação popular.
- B. a tentativa de assassinato sofrida pelo jornalista Carlos Lacerda por apoiar os assessores do presidente que discordavam de suas ideias e o avanço dos conservadores foi intensificado pela ação dos militares.
- C. o presidente sentiu-se impotente para atender a seus inimigos, como Carlos Lacerda, que o pressionavam contra a ditadura e os aliados do presidente teriam que aguardar mais uma década para concretizar a democracia progressista.
- D. o jornalista Carlos Lacerda foi responsável direto pela morte do presidente e este fato veio impedir definitivamente a ação de grupos conservadores.
- E. o presidente cometeu o suicídio para garantir uma definitiva e dramática vitória contra seus acusadores e oferecendo a própria vida Vargas facilitou as estratégias de regimes autoritários no país.

Questão 8.

Leia o texto abaixo.

O jardim de caminhos que se bifurcam

(...) Uma lâmpada aclarava a plataforma, mas os rostos dos meninos ficavam na sombra. Um me perguntou: O senhor vai à casa do Dr. Stephen Albert? Sem aguardar resposta, outro disse: A casa fica longe daqui, mas o senhor não se perderá se tomar esse caminho à esquerda e se em cada encruzilhada do caminho dobrar à esquerda.

(Adaptado. Borges, J. *Ficções*. Rio de Janeiro: Globo, 1997. p.96.)

Quanto à cena descrita acima, considere que

I - o sol nasce à direita dos meninos;

II - o senhor seguiu o conselho dos meninos, tendo encontrado duas encruzilhadas até a casa.

Concluiu-se que o senhor caminhou, respectivamente, nos sentidos:

- A. oeste, sul e leste.
- B. leste, sul e oeste.
- C. oeste, norte e leste.
- D. leste, norte e oeste.
- E. leste, norte e sul.

Questão 9.

As dimensões continentais do Brasil são objeto de reflexões expressas em diferentes linguagens. Esse tema aparece no seguinte poema:

“(...)”

Que importa que uns falem mole descansado

Que os cariocas arranhem os erres na garganta

Que os capixabas e paroaras escancarem as vogais?
Que tem se o quinhentos réis meridional
Vira cinco tostões do Rio pro Norte?
Junto formamos este assombro de misérias e grandezas,
Brasil, nome de vegetal! (...)"

(Mário de Andrade. *Poesias completas*. 6. ed. São Paulo: Martins Editora, 1980.)

O texto poético ora reproduzido trata das diferenças brasileiras no âmbito

- A. étnico e religioso.
- B. linguístico e econômico.
- C. racial e folclórico.
- D. histórico e geográfico.
- E. literário e popular.

Questão 10.



A situação abordada na tira torna explícita a contradição entre a

- A. relações pessoais e o avanço tecnológico.
- B. inteligência empresarial e a ignorância dos cidadãos.
- C. inclusão digital e a modernização das empresas.
- D. economia neoliberal e a reduzida atuação do Estado.
- E. revolução informática e a exclusão digital.

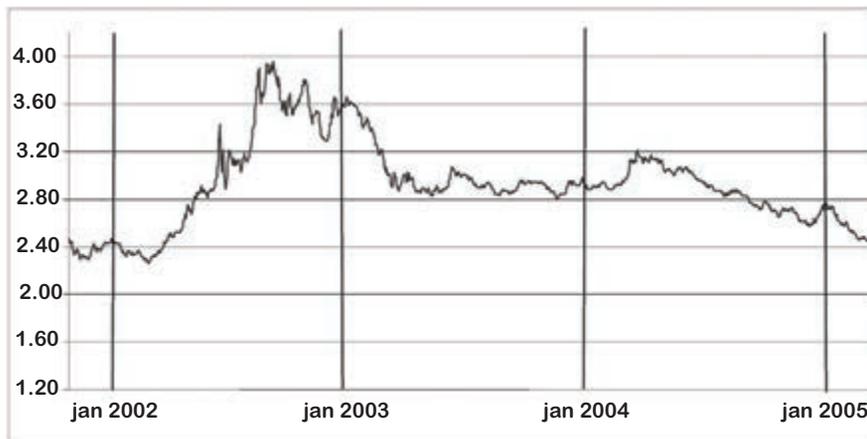
QUESTÃO 11.

A obesidade, que nos países desenvolvidos já é tratada como epidemia, começa a preocupar especialistas no Brasil. Os últimos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares, realizada entre 2002 e 2003 pelo IBGE, mostram que 40,6% da população brasileira estão acima do peso, ou seja, 38,8 milhões de adultos. Desse total, 10,5 milhões são considerados obesos. Várias são as dietas e os remédios que prometem um emagrecimento rápido e sem riscos. Há alguns anos foi lançado no mercado brasileiro um remédio de ação diferente dos demais, pois inibe a ação das lipases, enzimas que aceleram a reação de quebra de gorduras. Sem serem quebradas elas não são absorvidas pelo intestino, e parte das gorduras ingeridas é eliminada com as fezes. Como os lipídios são altamente energéticos, a pessoa tende a emagrecer. No entanto, esse remédio apresenta algumas contra-indicações, pois a gordura não absorvida lubrifica o intestino, causando desagradáveis diarreias. Além do mais, podem ocorrer casos de baixa absorção de vitaminas lipossolúveis, como as A, D, E e K, pois

- A. essas vitaminas, por serem mais energéticas que as demais, precisam de lipídios para sua absorção.
- B. a ausência dos lipídios torna a absorção dessas vitaminas desnecessária.
- C. essas vitaminas reagem com o remédio, transformando-se em outras vitaminas.
- D. as lipases também desdobram as vitaminas para que essas sejam absorvidas.
- E. essas vitaminas se dissolvem nos lipídios e só são absorvidas junto com eles.

Questão 12.

No gráfico abaixo, mostra-se como variou o valor do dólar, em relação ao real, entre o final de 2001 e o início de 2005. Por exemplo, em janeiro de 2002, um dólar valia cerca de R\$ 2,40.



(Fonte: Banco Central do Brasil)

Durante esse período, a época em que o real esteve mais desvalorizado em relação ao dólar foi no

- A. final de 2001.
- B. final de 2002.
- C. início de 2003.
- D. final de 2004.
- E. início de 2005.

Questão 13.

Diretores de uma grande indústria siderúrgica, para evitar o desmatamento e adequar a empresa às normas de proteção ambiental, resolveram mudar o combustível dos fornos da indústria. O carvão vegetal foi então substituído pelo carvão mineral. Entretanto, foram observadas alterações ecológicas graves em um riacho das imediações, tais como a morte dos peixes e dos vegetais ribeirinhos. Tal fato pode ser justificado em decorrência

- A. da diminuição de resíduos orgânicos na água do riacho, reduzindo a demanda de oxigênio na água.
- B. do aquecimento da água do riacho devido ao monóxido de carbono liberado na queima do carvão.
- C. da formação de ácido clorídrico no riacho a partir de produtos da combustão na água, diminuindo o pH.

- D. do acúmulo de elementos no riacho, tais como, ferro, derivados do novo combustível utilizado.
- E. da formação de ácido sulfúrico no riacho a partir dos óxidos de enxofre liberados na combustão.

Questão 14.

Observe a situação descrita na tirinha abaixo.



Assim que o menino lança a flecha, há transformação de um tipo de energia em outra. A transformação, nesse caso, é de energia

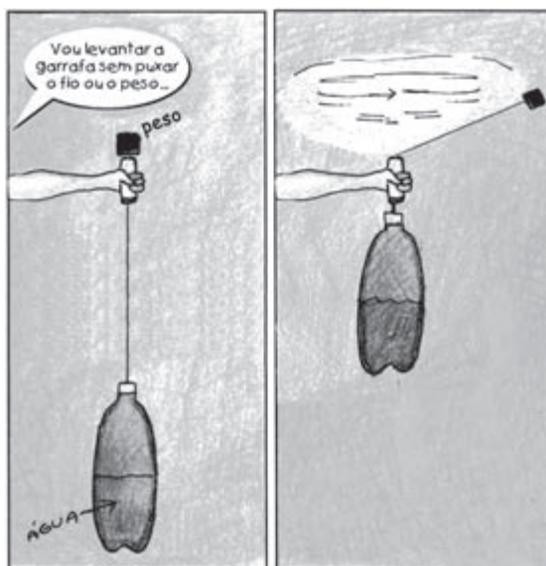
- A. potencial elástica em energia gravitacional.
- B. gravitacional em energia potencial.
- C. potencial elástica em energia cinética.
- D. cinética em energia potencial elástica.
- E. gravitacional em energia cinética.

Questão 15.

Observe o fenômeno indicado na tirinha ao lado.

A força que atua sobre o peso e produz o deslocamento vertical da garrafa é a força

- A. de inércia.
- B. gravitacional.
- C. de empuxo.
- D. centrípeta.
- E. elástica.



Questão 16.

DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA DA POPULAÇÃO EM ALGUNS PAÍSES (EM %)					
	Países "maduros"		Em transição	Países "jovens"	
	EUA	Suécia	Brasil	Bangladesh	Nigéria
Jovens (até 19 anos)	25,7	19,8	43,2	50,2	55,4
Adultos (20 a 59 anos)	57,4	56,7	48,5	44,8	40,1
Idosos (60 anos ou mais)	16,9	23,5	8,3	5	4,5

Os brasileiros tiveram, em junho, o maior tempo de navegação residencial na internet entre 11 países monitorados pelo Ibope/NetRatings: média mensal de 16 horas e 54 minutos por pessoa. O país ficou à frente de nações como a França, Japão, Estados Unidos e Espanha.

(Adaptado. *Folha de S.Paulo*, 23/07/2005.)

Com base na tabela e no texto acima, analise os possíveis motivos para a liderança do Brasil no tempo de uso da internet.

- I - O país tem uma estrutura populacional com maior percentual de jovens do que os países da Europa e os EUA.
- II - O uso de internet em casa se distribui igualmente entre as classes A, B e C, o que demonstra iniciativas de inclusão digital.
- III - A adesão ao sistema de internet por banda larga ocorre, porque essa tecnologia promove a mudança de comportamento dos usuários. Está correto apenas o que se afirma em

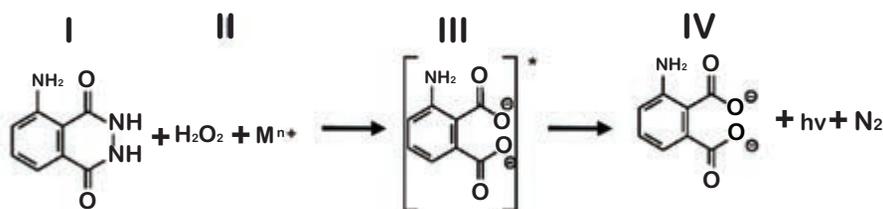
- A. I.
- B. II.
- C. III.
- D. I e II.
- E. II e III.

Texto para as questões 17 e 18.

Na investigação forense, utiliza-se luminol, uma substância que reage com o ferro presente na hemoglobina do sangue, produzindo luz que permite visualizar locais contaminados com pequenas quantidades de sangue, mesmo em superfícies lavadas.

É proposto que, na reação do luminol (I) em meio alcalino, na presença de peróxido de hidrogênio (II) e de um metal de transição (Mn^{n+}), forma-se o composto 3-amino ftalato (III) que sofre uma relaxação dando origem ao produto final da reação (IV), com liberação de energia ($h\nu$) e de gás nitrogênio (N_2).

(Adaptado. *Química Nova*, 25, no 6, 2002. pp. 1003-1011.)



Questão 17.

Na reação do luminol, está ocorrendo o fenômeno de

- A. fluorescência, quando espécies excitadas por absorção de uma radiação eletromagnética relaxam liberando luz.
- B. incandescência, um processo físico de emissão de luz que transforma energia elétrica em energia luminosa.
- C. quimiluminescência, uma reação química que ocorre com liberação de energia eletromagnética na forma de luz.

- D. fosforescência, em que átomos excitados pela radiação visível sofrem decaimento, emitindo fótons.
E. fusão nuclear a frio, através de reação química de hidrólise com liberação de energia.

Questão 18.

Na análise de uma amostra biológica para análise forense, utilizou-se 54 g de luminol e peróxido de hidrogênio em excesso, obtendo-se um rendimento final de 70%. Sendo assim, a quantidade do produto final (IV) formada na reação foi de

- A. 123,9.
B. 114,8.
C. 86,0.
D. 35,0.
E. 16,2.

Questão 19.

Observe as seguintes estratégias para a ocupação da Amazônia Brasileira.

- I - Desenvolvimento de infra-estrutura do projeto Calha Norte;
II - Exploração mineral por meio do Projeto Ferro Carajás;
III - Criação da Superintendência para o Desenvolvimento da Amazônia;
IV - Extração do látex durante o chamado Surto da Borracha.

A ordenação desses elementos, desde o mais antigo ao mais recente, é a seguinte:

- A. IV, III, II, I.
B. I, II, III, IV.
C. IV, II, I, III.
D. III, IV, II, I.
E. III, IV, I, II.

Texto para as questões 20 e 21.

Cândido Portinari (1903-1962), um dos mais importantes artistas brasileiros do século XX, tratou de diferentes aspectos da nossa realidade em seus quadros.



1



2



3



4

Sobre a temática dos “Retirantes”, Portinari também escreveu o seguinte poema:

(...)

Os retirantes vêm vindo com trouxas e embrulhos

Vêm das terras secas e escuras; pedregulhos

Doloridos como fagulhas de carvão aceso

Corpos disformes, uns panos sujos,

Rasgados e sem cor, dependurados

Homens de enorme ventre bojudo

Mulheres com trouxas caídas para o lado

Pançudas, carregando ao colo um garoto

Choramando, remelento

(...)

(Cândido Portinari. *Poemas*. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1964.)

Questão 20.

Das quatro obras reproduzidas, assinale aquelas que abordam a problemática que é tema do poema.

- A. 1 e 2
- B. 1 e 3
- C. 2 e 3
- D. 3 e 4
- E. 2 e 4

Questão 21.

No texto de Portinari, algumas das pessoas descritas provavelmente estão infectadas com o verme *Schistosoma mansoni*. Os “homens de enorme ventre bojudo” corresponderiam aos doentes da chamada “barriga d’água”.

O ciclo de vida do *Schistosoma mansoni* e as condições sócio-ambientais de um local são fatores determinantes para maior ou menor incidência dessa doença. O aumento da incidência da esquistossomose deve-se à presença de

- A. roedores, ao alto índice pluvial e à inexistência de programas de vacinação.
- B. insetos hospedeiros e indivíduos infectados, à inexistência de programas de vacinação.
- C. indivíduos infectados e de hospedeiros intermediários e à ausência de saneamento básico.
- D. mosquitos, a inexistência de programas de vacinação e à ausência de controle de águas paradas.
- E. gatos e de alimentos contaminados, e à ausência de precauções higiênicas.

Questão 22.

A água é um dos componentes mais importantes das células. A tabela abaixo mostra como a quantidade de água varia em seres humanos, dependendo do tipo de célula. Em média, a água corresponde a 70% da composição química de um indivíduo normal.

Tipo de célula	Quantidade de água
Tecido nervoso – substância cinzenta	85%
Tecido nervoso – substância branca	70%
Medula óssea	75%
Tecido conjuntivo	60%
Tecido adiposo	15%
Hemácias	65%
Ossos (sem medula)	20%

Durante uma biópsia, foi isolada uma amostra de tecido para análise em um laboratório. Enquanto intacta, essa amostra pesava 200 mg. Após secagem em estufa, quando se retirou toda a água do tecido, a amostra passou a pesar 80 mg. Baseado na tabela, pode-se afirmar que essa é uma amostra de

- A. tecido nervoso – substância cinzenta.
- B. tecido nervoso – substância branca.
- C. hemácias.
- D. tecido conjuntivo.
- E. tecido adiposo.

Questão 23.

Analise o quadro acerca da distribuição da miséria no mundo, nos anos de 1987 a 1998.

Mapa da Miséria					
População que vive com menos de US\$ 1 por dia (em %)					
Região	1987	1990	1993	1996	1998*
Extremo Oriente e Pacífico	26,6	27,6	25,2	14,9	15,3
Europa e Ásia Central	0,2	1,6	4,0	5,1	5,1
América Latina e Caribe	15,3	16,8	15,3	15,6	15,6
Oriente Médio e Norte da África	4,3	2,4	1,9	1,8	1,9
Sul da Ásia	44,9	44,0	42,4	42,3	40,0
África Subsaariana	46,6	47,7	49,7	48,5	46,3
Mundo	28,3	29,0	28,1	24,5	24,0

*Preliminar

(Fonte: Banco Mundial.)

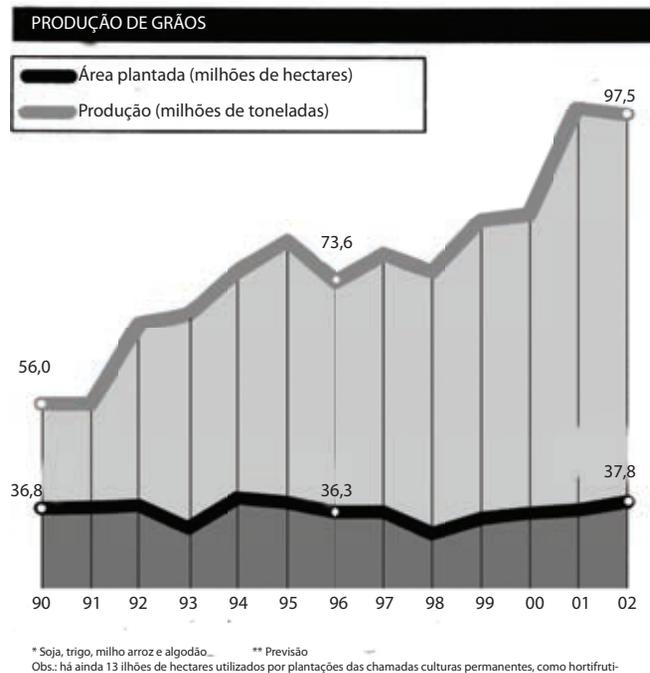
(Adaptado. *Gazeta Mercantil*, 17 de outubro de 2001, p. A-6)

A leitura dos dados apresentados permite afirmar que, no período considerado,

- A. no sul da Ásia e na África Subsaariana está, proporcionalmente, a maior concentração da população miserável.
- B. registra-se um aumento generalizado da população pobre e miserável.
- C. na África Subsaariana, o percentual de população pobre foi crescente.
- D. em números absolutos a situação da Europa e da Ásia Central é a melhor dentre todas as regiões consideradas.
- E. o Oriente Médio e o Norte da África mantiveram o mesmo percentual de população miserável.

Questão 24.

Considerando os conhecimentos sobre o espaço agrário brasileiro e os dados apresentados no gráfico, é correto afirmar que, no período indicado,



- ocorreu um aumento da produtividade agrícola devido à significativa mecanização de algumas lavouras, como a da soja.
- verificou-se um incremento na produção de grãos proporcionalmente à incorporação de novas terras produtivas.
- registrou-se elevada produção de grãos em virtude do uso intensivo de mão de obra pelas empresas rurais.
- houve um salto na produção de grãos, a partir de 91, em decorrência do total de exportações feitas por pequenos agricultores.
- constataram-se ganhos tanto na produção quanto na produtividade agrícolas resultantes da efetiva reforma agrária executada.

Questão 25.

FRANK E ERNEST

THAVES



As tiras ironizam uma célebre fábula e a conduta dos governantes. Tendo como referência o estado atual dos países periféricos, pode-se afirmar que nessas histórias está contida a seguinte ideia:

- A. Crítica à precária situação dos trabalhadores ativos e aposentados.
- B. Necessidade de atualização crítica de clássicos da literatura.
- C. Menosprezo governamental com relação a questões ecologicamente corretas.
- D. Exigência da inserção adequada da mulher no mercado de trabalho.
- E. Aprofundamento do problema social do desemprego e do subemprego.

Questão 26.

Podemos estimar o consumo de energia elétrica de uma casa considerando as principais fontes desse consumo. Pense na situação em que apenas os aparelhos que constam da tabela abaixo fossem utilizados diariamente da mesma forma.

Tabela: A tabela fornece a potência e o tempo efetivo de uso diário de cada aparelho doméstico.

Aparelho	Potência (KW)	Tempo de uso diário (horas)
Ar condicionado	1,5	8
Chuveiro elétrico	3,3	1/3
Freezer	0,2	10
Geladeira	0,35	10
Lâmpadas	0,10	6

Supondo que o mês tenha 30 dias e que o custo de 1 KWh é de R\$ 0,40, o consumo de energia elétrica mensal dessa casa, é de aproximadamente

- A. R\$ 135.
- B. R\$ 165.
- C. R\$ 190.
- D. R\$ 210.
- E. R\$ 230.

Questão 27.

As cobras estão entre os animais peçonhentos que mais causam acidentes no Brasil, principalmente na área rural. As cascavéis (*Crotalus*), apesar de extremamente venenosas, são cobras que, em relação a outras espécies, causam poucos acidentes a humanos. Isso se deve ao ruído de seu “chocalho”, que faz com que suas vítimas percebam sua presença e as evitem. Esses animais só atacam os seres humanos para sua defesa e se alimentam de pequenos roedores e aves. Apesar disso, elas têm sido caçadas continuamente, por serem facilmente detectadas.

Ultimamente os cientistas observaram que essas cobras têm ficado mais silenciosas, o que passa a ser um problema, pois, se as pessoas não as percebem, aumentam os riscos de acidentes. A explicação darwinista para o fato de a cascavel estar ficando mais silenciosa é que

- A. a necessidade de não ser descoberta e morta mudou seu comportamento.
- B. as alterações no seu código genético surgiram para aperfeiçoá-la.
- C. as mutações sucessivas foram acontecendo para que ela pudesse adaptar-se.
- D. as variedades mais silenciosas foram selecionadas positivamente.
- E. as variedades sofreram mutações para se adaptarem à presença de seres humanos.

Questão 28.

Há quatro séculos alguns animais domésticos foram introduzidos na Ilha da Trindade como "reserva de alimento". Porcos e cabras soltos davam boa carne aos navegantes de passagem, cansados de tanto peixe no cardápio. Entretanto, as cabras consumiram toda a vegetação rasteira e ainda comeram a casca dos arbustos sobreviventes. Os porcos revolveram raízes e a terra na busca de semente. Depois de consumir todo o verde, de volta ao estado selvagem, os porcos passaram a devorar qualquer coisa: ovos de tartarugas, de aves marinhas, caranguejos e até cabritos pequenos.

Com base nos fatos acima, pode-se afirmar que

- A. a introdução desses animais domésticos, trouxe, com o passar dos anos, o equilíbrio ecológico.
- B. o ecossistema da Ilha da Trindade foi alterado, pois não houve uma interação equilibrada entre os seres vivos.
- C. a principal alteração do ecossistema foi a presença dos homens, pois animais nunca geram desequilíbrios no ecossistema.
- D. o desequilíbrio só apareceu quando os porcos começaram a comer os cabritos pequenos.
- E. o aumento da biodiversidade, a longo prazo, foi favorecido pela introdução de mais dois tipos de animais na ilha.

Questão 29.

O gás natural veicular (GNV) pode substituir a gasolina ou álcool nos veículos automotores. Nas grandes cidades, essa possibilidade tem sido explorada, principalmente, pelos táxis, que recuperam em um tempo relativamente curto o investimento feito com a conversão por meio da economia proporcionada pelo uso do gás natural. Atualmente, a conversão para gás natural do motor de um automóvel que utiliza a gasolina custa R\$ 3.000,00. Um litro de gasolina permite percorrer cerca de 10 km e custa R\$ 2,20, enquanto um metro cúbico de GNV permite percorrer cerca de 12 km e custa R\$ 1,10. Desse modo, um taxista que percorra 6.000 km por mês recupera o investimento da conversão em aproximadamente

- A. 2 meses.
- B. 4 meses.
- C. 6 meses.
- D. 8 meses.
- E. 10 meses.

Questão 30.

Um estudo caracterizou 5 ambientes aquáticos, nomeados de A a E, em uma região, medindo parâmetros físico-químicos de cada um deles, incluindo o pH nos ambientes. O Gráfico I representa os valores de pH dos 5 ambientes. Utilizando o gráfico II, que representa a distribuição estatística de espécies em diferentes faixas de pH, pode-se esperar um maior número de espécies no ambiente:

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D
- E. E

Questão 31.

Os plásticos, por sua versatilidade e menor custo relativo, têm seu uso cada vez mais crescente. Da produção anual brasileira de cerca de 2,5 milhões de toneladas, 40% destinam-se à indústria de embalagens. Entretanto, este crescente aumento de produção e consumo resulta em lixo que só se reintegra ao ciclo natural ao longo de décadas ou mesmo de séculos.

Para minimizar esse problema uma ação possível e adequada é

- A. proibir a produção de plásticos e substituí-los por materiais renováveis como os metais.
- B. incinerar o lixo de modo que o gás carbônico e outros produtos resultantes da combustão voltem aos ciclos naturais.
- C. queimar o lixo para que os aditivos contidos na composição dos plásticos, tóxicos e não degradáveis sejam diluídos no ar.
- D. estimular a produção de plásticos recicláveis para reduzir a demanda de matéria prima não renovável e o acúmulo de lixo.
- E. reciclar o material para aumentar a qualidade do produto e facilitar a sua comercialização em larga escala.

Questão 32.

Um aluno de uma escola será escolhido por sorteio para representá-la em uma certa atividade. A escola tem dois turnos. No diurno há 300 alunos, distribuídos em 10 turmas de 30 alunos. No noturno há 240 alunos, distribuídos em 6 turmas de 40 alunos. Em vez do sorteio direto envolvendo os 540 alunos, foram propostos dois outros métodos de sorteio.

Método I: escolher ao acaso um dos turnos (por exemplo, lançando uma moeda) e, a seguir, sortear um dos alunos do turno escolhido.

Método II: escolher ao acaso uma das 16 turmas (por exemplo, colocando um papel com o número de cada turma em uma urna e sorteando uma delas) e, a seguir, sortear um dos alunos dessa turma.

Sobre os métodos I e II de sorteio é correto afirmar:

- A. em ambos os métodos, todos os alunos têm a mesma chance de serem sorteados.
- B. no método I, todos os alunos têm a mesma chance de serem sorteados, mas, no método II a chance de um aluno do diurno ser sorteado é maior que a de um aluno do noturno.
- C. no método II, todos os alunos têm a mesma chance de serem sorteados, mas, no método I, a chance de um aluno do diurno ser sorteado é maior que a de um aluno do noturno.
- D. no método I, a chance de um aluno do noturno ser sorteado é maior do que a de um aluno do diurno, enquanto no método II ocorre o contrário.
- E. em ambos os métodos, a chance de um aluno do diurno ser sorteado é maior do que a de um aluno do noturno.

Questão 33.

O termo (ou expressão) destacado que está empregado em seu sentido próprio, denotativo ocorre em

A.

“(....)”

É de laço e de nó

De gibeira o jiló
Dessa vida, **cumprida a sol** (...)"

(Renato Teixeira. *Romaria*. Kuarup Discos. setembro de 1992.)

B.
"Protegendo os inocentes
é que Deus, sábio demais,
põe **cenários** diferentes
nas impressões digitais."

(Maria N. S. Carvalho. *Evangelho da Trova*. /s.n.b.)

C.
"O **dicionário-padrão** da língua
e os dicionários unilíngues são
os tipos mais comuns de
dicionários. Em nossos dias,
eles se tornaram um objeto de
consumo obrigatório para as
nações civilizadas e
desenvolvidas."

(Maria T. Camargo Biderman.
O dicionário-padrão da língua. Alfa (28),
2743, 1974 Supl.)

D.



(O Globo. *O menino maluquinho*. agosto de 2002.)

E.
"Humorismo é a arte de fazer cócegas
no raciocínio dos outros. Há duas
espécies de humorismo: o trágico e o
cômico. O trágico é o que não
consegue fazer rir; o cômico é o que é
verdadeiramente trágico para se fazer."

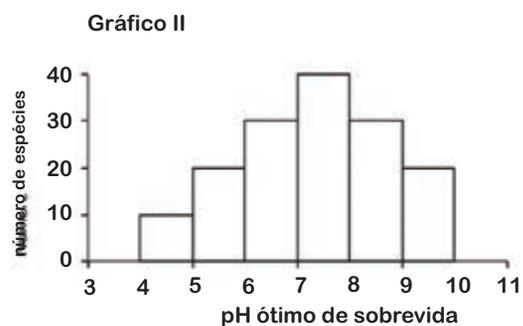
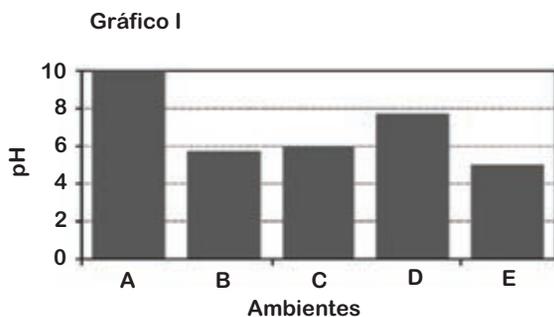
(Leon Eliachar. www.mercadolivre.com.br.
acessado em julho de 2005.)

Questão 34.

Quatro estações distribuidoras de energia A, B, C e D estão dispostas como vértices de um quadrado de 40 km de lado. Deseja-se construir uma estação central que seja ao mesmo tempo equidistante das estações A e B e da estrada (reta) que liga as estações C e D.

A nova estação deve ser localizada

- A. no centro do quadrado.
- B. na perpendicular à estrada que liga C e D passando por seu ponto médio, a 15 km dessa estrada.
- C. na perpendicular à estrada que liga C e D passando por seu ponto médio, a 25 km dessa estrada.
- D. no vértice de um triângulo equilátero de base AB, oposto a essa base.
- E. no ponto médio da estrada que liga as estações A e B.

Questão 35.

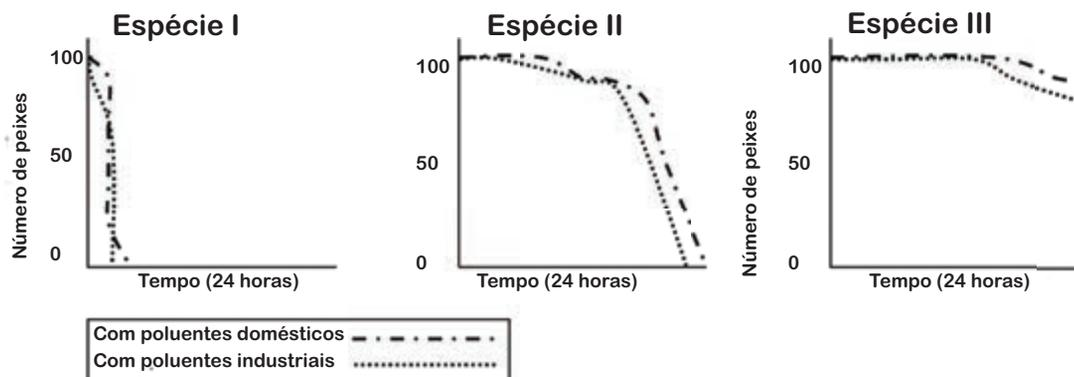
Uma expedição de paleontólogos descobre em um determinado extrato geológico marinho uma nova espécie de animal fossilizado. No mesmo extrato, foram encontrados artrópodes xifosuras e trilobitas, braquiópodos e peixes ostracodermos e placodermos. O esquema ao lado representa os períodos geológicos em que esses grupos viveram. Observando esse esquema os paleontólogos concluíram que o período geológico em que haviam encontrado essa nova espécie era o Devoniano, tendo ela uma idade estimada entre 405 milhões e 345 milhões de anos. Destes cinco grupos de animais que estavam associados à nova espécie, aquele que foi determinante para a definição do período geológico em que ela foi encontrada é

- A. xifosura, grupo muito antigo, associado a outros animais.
- B. trilobita, grupo típico da era Paleozoica.
- C. braquiópodo, grupo de maior distribuição geológica.
- D. ostracodermo, grupo de peixes que só aparece até o Devoniano.
- E. placodermo, grupo que só existiu no Devoniano.

Questão 36.

Quando um reservatório de água é agredido ambientalmente por poluição de origem doméstica ou industrial, uma rápida providência é fundamental para diminuir os danos ecológicos. Como o monitoramento constante dessas águas demanda aparelhos caros e testes demorados, cientistas têm se utilizado de biodetectores, como peixes que são colocados em gaiolas dentro da água, podendo ser observados periodicamente. Para testar a resistência de três espécies de peixes, cientistas separaram dois grupos de cada espécie, cada um com cem peixes, totalizando seis grupos. Foi, então, adicionada a mesma quantidade de poluentes de origem doméstica e industrial, em separado. Durante o período de 24 horas, o número de indivíduos passou a ser contado de hora em hora.

Os resultados são apresentados abaixo.



Pelos resultados obtidos, a espécie de peixe mais indicada para ser utilizada como detectora de poluição, a fim de que sejam tomadas providências imediatas, seria

- a espécie I, pois sendo menos resistente à poluição, morreria mais rapidamente após a contaminação.
- a espécie II, pois sendo a mais resistente, haveria mais tempo para testes.
- a espécie III, pois como apresenta resistência diferente à poluição doméstica e industrial, propicia estudos posteriores.
- as espécies I e III juntas, pois tendo resistência semelhante em relação à poluição permitem comparar resultados.
- as espécies II e III juntas, pois como são pouco tolerantes à poluição, propiciam um rápido alerta.

Questão 37.

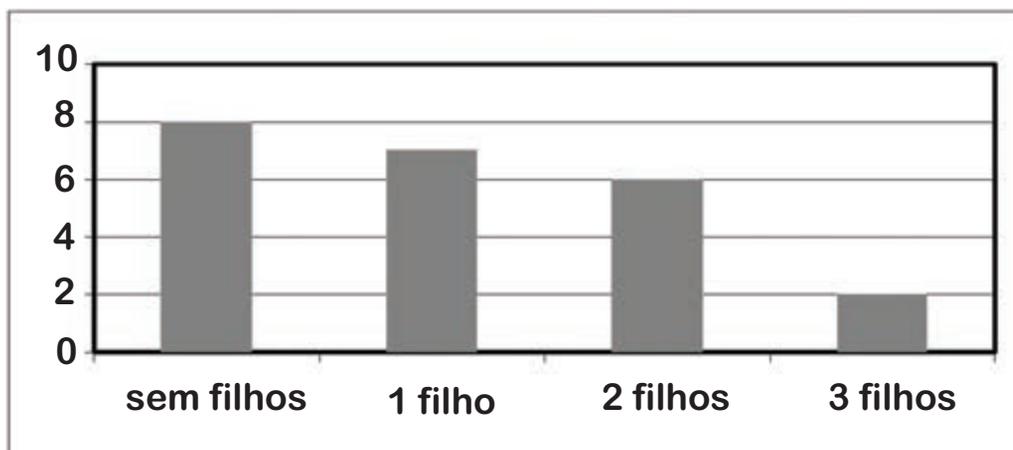
A Embrapa possui uma linhagem de soja transgênica resistente ao herbicida IMAZAPIR. A planta está passando por testes de segurança nutricional e ambiental, processo que exige cerca de três anos. Uma linhagem de soja transgênica requer a produção inicial de 200 plantas resistentes ao herbicida e destas são selecionadas as dez mais “estáveis”, com maior capacidade de gerar descendentes também resistentes. Esses descendentes são submetidos a doses de herbicida três vezes superiores às aplicadas nas lavouras convencionais. Em seguida, as cinco melhores são separadas e apenas uma delas é levada a testes de segurança. Os riscos ambientais da soja transgênica são pequenos, já que ela não tem possibilidade de cruzamento com outras plantas e o perigo de polinização cruzada com outro tipo de soja é de apenas 1%. A soja transgênica, segundo o texto, apresenta baixo risco ambiental porque

- a resistência ao herbicida não é estável e assim não passa para as plantas-filhas.
- as doses de herbicida aplicadas nas plantas são 3 vezes superiores às usuais.
- a capacidade da linhagem de cruzar com espécies selvagens é inexistente.
- a linhagem passou por testes nutricionais e após três anos foi aprovada.
- a linhagem obtida foi testada rigorosamente em relação a sua segurança.

Questão 38.

As 23 ex-alunas de uma turma que completou o Ensino Médio há 10 anos se encontraram em uma reunião comemorativa. Várias delas haviam se casado e tido filhos. A distribuição das

mulheres, de acordo com a quantidade de filhos, é mostrada no gráfico abaixo.

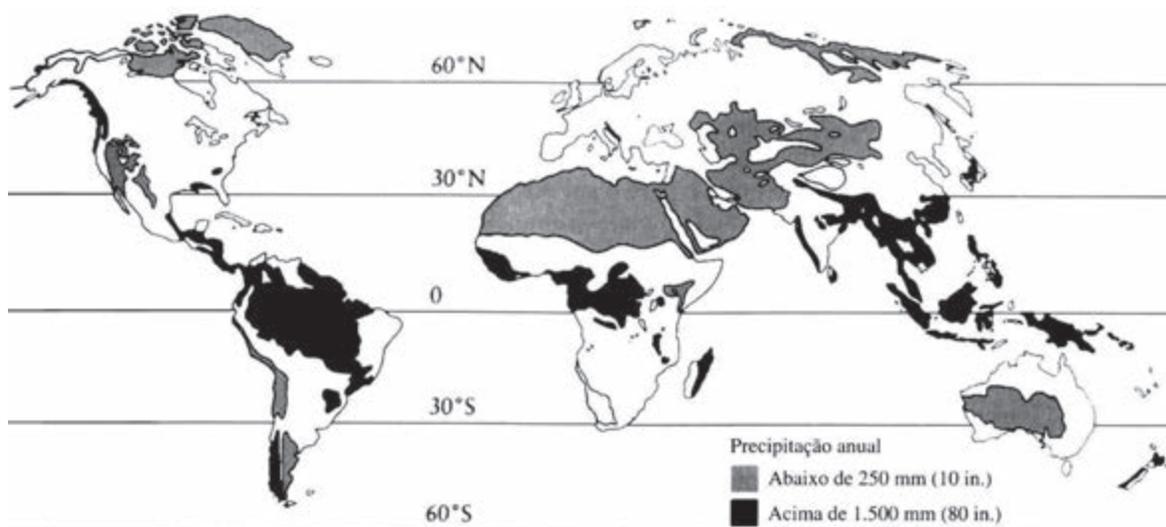


Um prêmio foi sorteado entre todos os filhos dessas ex-alunas. A probabilidade de que a criança premiada tenha sido um filho único é

- A) $1/3$.
- B) $1/4$.
- C) $7/15$.
- D) $7/23$.
- E) $7/25$.

Questão 39.

A água é um dos fatores determinantes para todos os seres vivos, mas a precipitação varia muito nos continentes, como podemos observar no mapa abaixo.



(Robert E. Ricklefs. *A Economia da Natureza*, 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. p. 55)

Latitude (°) / Hemisfério	Temperatura média (°C)
60/Norte	0
30/Norte	10
10/Norte	24
10/Sul	28
30/Sul	14
60/Sul	9

Ao examinar a tabela da temperatura média anual em algumas latitudes, podemos concluir que as chuvas são mais abundantes nas maiores latitudes próximas do Equador, porque

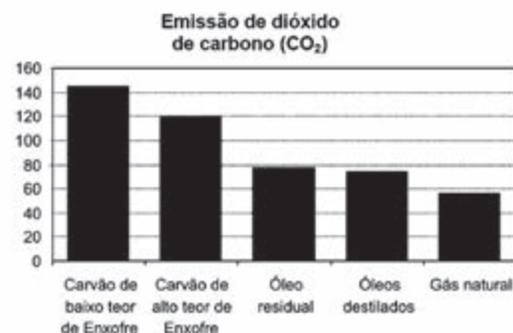
- as grandes extensões de terra fria das latitudes extremas impedem precipitações mais abundantes.
- a água superficial é mais quente nos trópicos do que nas regiões temperadas, causando maior precipitação.
- o ar mais quente tropical retém mais vapor de água na atmosfera, aumentando as precipitações.
- o ar mais frio das regiões temperadas retém mais vapor de água, impedindo as precipitações.
- a água superficial é fria e menos abundante nas latitudes extremas, causando menor precipitação.

Questão 40.

Nos últimos meses o preço do petróleo tem alcançado recordes históricos. Por isso a procura de fontes energéticas alternativas se faz necessária. Para os especialistas, uma das mais interessantes é o gás natural, pois ele apresentaria uma série de vantagens em relação a outras opções energéticas.

A tabela compara a distribuição das reservas de petróleo e de gás natural no mundo, e a figura, a emissão de monóxido de carbono entre vários tipos de fontes energéticas.

	Distribuição de petróleo no mundo (%)	Distribuição de gás natural no mundo (%)
América do Norte	3,5	5,0
América Latina	13,0	6,0
Europa	2,0	3,6
Ex-União Soviética	6,3	38,7
Oriente Médio	64,0	33,0
África	7,2	7,7
Ásia/Oceania	4,0	6,0



(Fonte: Gas World International – Petroleum Economist.)

A partir da análise da tabela e da figura, são feitas as seguintes afirmativas:

- Enquanto as reservas mundiais de petróleo estão concentradas geograficamente, as reservas mundiais de gás natural são mais distribuídas ao redor do mundo garantindo um mercado competitivo, menos dependente de crises internacionais e políticas.
- A emissão de dióxido de carbono (CO₂) para o gás natural é a mais baixa entre os diversos combustíveis analisados, o que é importante, uma vez que esse gás é um dos principais responsáveis pelo agravamento do efeito estufa.

Com relação a essas afirmativas pode-se dizer que

- A. a primeira está incorreta, pois novas reservas de petróleo serão descobertas futuramente.
- B. a segunda está incorreta, pois o dióxido de carbono (CO_2) apresenta pouca importância no agravamento do efeito estufa.
- C. ambas são análises corretas, mostrando que o gás natural é uma importante alternativa energética.
- D. ambas não procedem para o Brasil, que já é praticamente auto-suficiente em petróleo e não contribui para o agravamento do efeito estufa.
- E. nenhuma delas mostra vantagem do uso de gás natural sobre o petróleo.

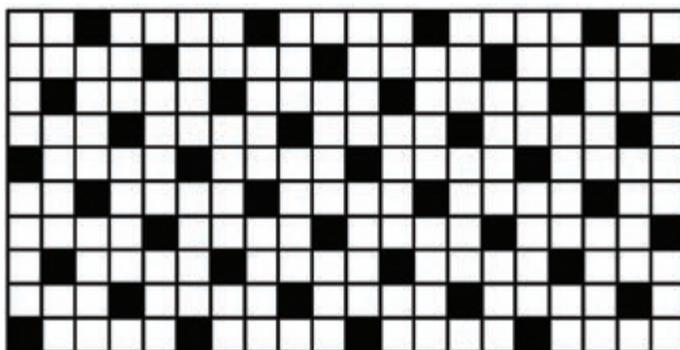
Questão 41.



Um fabricante afirma que um produto disponível comercialmente possui DNA vegetal, elemento que proporcionaria melhor hidratação dos cabelos. Sobre as características químicas dessa molécula essencial à vida, é correto afirmar que o DNA

- A. de qualquer espécie serviria, já que têm a mesma composição.
- B. de origem vegetal é diferente quimicamente dos demais pois possui clorofila.
- C. das bactérias poderia causar mutações no couro cabeludo.
- D. dos animais encontra-se sempre enovelado e é de difícil absorção.
- E. de características básicas, assegura sua eficiência hidratante.

Questão 42.



Um pátio de grandes dimensões vai ser revestido por pastilhas quadradas brancas e pretas, segundo o padrão representado ao lado, que vai ser repetido em toda a extensão do pátio.

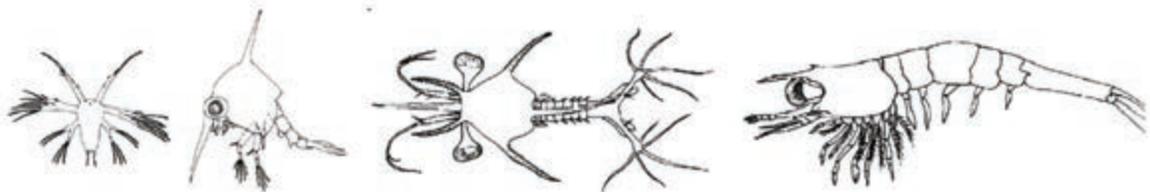
As pastilhas de cor branca custam R\$ 8,00 por metro quadrado e as de cor preta, R\$ 10,00. O custo por metro quadrado do revestimento será de

- A. R\$ 8,20.
- B. R\$ 8,40.
- C. R\$ 8,60.
- D. R\$ 8,80.
- E. R\$ 9,00.

Questão 43.

A atividade pesqueira é antes de tudo extrativista, o que causa impactos ambientais. Muitas espécies já apresentam sério comprometimento em seus estoques e, para diminuir esse impacto, várias espécies vêm sendo cultivadas. No Brasil, o cultivo de algas, mexilhões, ostras, peixes e camarões, vem sendo realizado há alguns anos, com grande sucesso, graças ao estudo minucioso da biologia dessas espécies.

Os crustáceos decápodes, por exemplo, apresentam durante seu desenvolvimento larvário, várias etapas com mudança radical de sua forma.



Algumas das fases larvárias de crustáceos

Não só a sua forma muda, mas também a sua alimentação e habitat. Isso faz com que os criadores estejam atentos a essas mudanças, porque a alimentação ministrada tem de mudar a cada fase. Se para o criador, essas mudanças são um problema para a espécie em questão, essa metamorfose apresenta uma vantagem importante para sua sobrevivência, pois

- A. aumenta a predação entre os indivíduos.
- B. aumenta o ritmo de crescimento.
- C. diminui a competição entre os indivíduos da mesma espécie.
- D. diminui a quantidade de nichos ecológicos ocupados pela espécie.
- E. mantém a uniformidade da espécie.

Questão 44.

Os transgênicos vêm ocupando parte da imprensa com opiniões ora favoráveis ora desfavoráveis. Um organismo ao receber material genético de outra espécie, ou modificado da mesma espécie, passa a apresentar novas características. Assim, por exemplo, já temos bactérias fabricando hormônios humanos, algodão colorido e cabras que produzem fatores de coagulação sanguínea humana.

O belga René Magritte (1896 – 1967), um dos pintores surrealistas mais importantes, deixou obras enigmáticas.

Caso você fosse escolher uma ilustração para um artigo sobre os transgênicos, qual das obras de Magritte, abaixo, estaria mais de acordo com esse tema tão polêmico?



(A)



(B)



(C)



(D)

Ceci n'est pas une pipe.



(E)

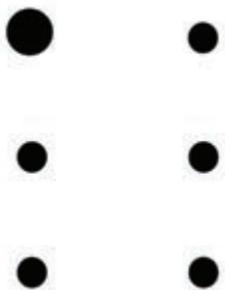
Questão 45.

Caso os cientistas descobrissem alguma substância que impedisse a reprodução de todos os insetos, certamente nos livraríamos de várias doenças em que esses animais são vetores. Em compensação teríamos grandes problemas como a diminuição drástica de plantas que dependem dos insetos para polinização, que é o caso das

- A. algas.
- B. briófitas como os musgos.
- C. pteridófitas como as samambaias.
- D. gimnospermas como os pinheiros.
- E. angiospermas como as árvores frutíferas.

Questão 46.

A escrita Braille para cegos é um sistema de símbolos no qual cada caráter é um conjunto de 6 pontos dispostos em forma retangular, dos quais pelo menos um se destaca em relação aos demais. Por exemplo, a letra A é representada por



O número total de caracteres que podem ser representados no sistema Braille é

- A. 12.
- B. 31.
- C. 36.
- D. 63.
- E. 720.

Questão 47.

Em uma área observa-se o seguinte regime pluviométrico:

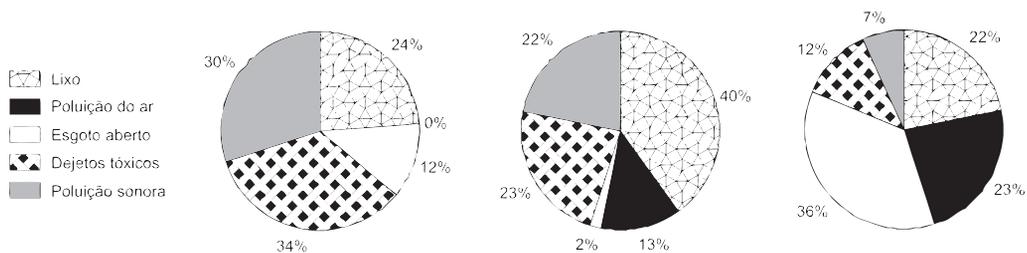
Os anfíbios são seres que podem ocupar tanto ambientes aquáticos quanto terrestres. Entretanto, há espécies de anfíbios que passam todo o tempo na terra ou então na água. Apesar disso, a

maioria das espécies terrestres depende de água para se reproduzir e o faz quando essa existe em abundância. Os meses do ano em que, nessa área, esses anfíbios terrestres poderiam se reproduzir mais eficientemente são de

- A. setembro a dezembro.
- B. novembro a fevereiro.
- C. janeiro a abril.
- D. março a julho.
- E. maio a agosto.

Questão 48.

Moradores de três cidades, aqui chamadas de X, Y e Z, foram indagados quanto aos tipos de poluição que mais afligem as suas áreas urbanas. Nos gráficos abaixo estão representadas as porcentagens de reclamações sobre cada tipo de poluição ambiental.

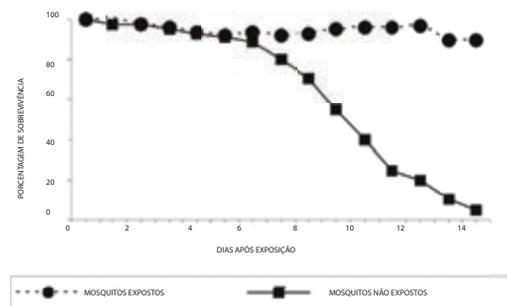


Considerando a queixa principal dos cidadãos de cada cidade, a primeira medida de combate à poluição em cada uma delas seria, respectivamente:

	X	Y	Z
(A)	Manejaemento de lixo	Esgotamento sanitário	Controle emissão de gases
(B)	Controle de despejo industrial	Manejaemento de lixo	Controle emissão de gases
(C)	Manejaemento de lixo	Esgotamento sanitário	Controle de despejo industrial
(D)	Controle emissão de gases	Controle de despejo industrial	Esgotamento sanitário
(E)	Controle de despejo industrial	Manejaemento de lixo	Esgotamento sanitário

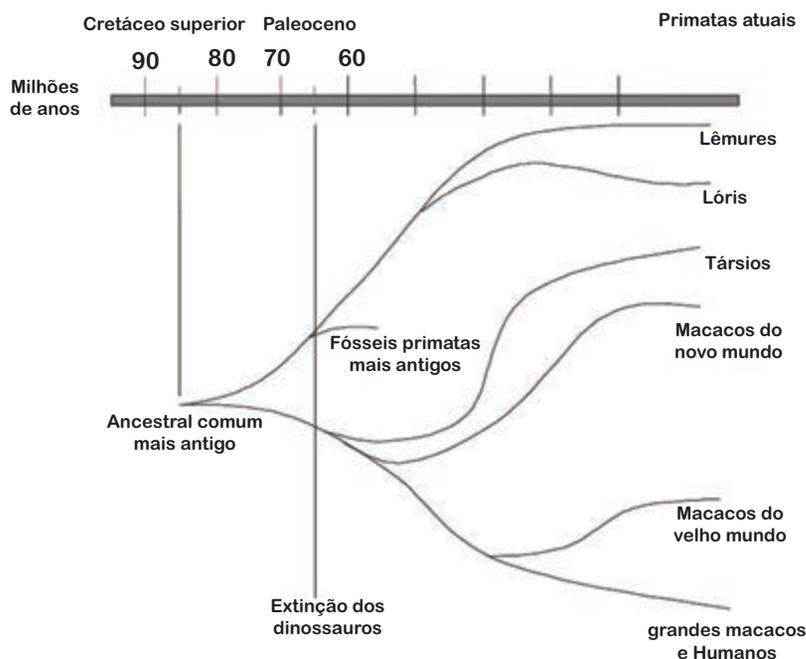
Questão 49.

Foram publicados recentemente trabalhos relatando o uso de fungos como controle biológico de mosquitos transmissores da malária. Observou-se o percentual de sobrevivência dos mosquitos *Anopheles sp.* Após exposição ou não a superfícies cobertas com fungos sabidamente pesticidas, ao longo de duas semanas. Os dados obtidos estão presentes no gráfico ao lado. No grupo exposto aos fungos, o período em que houve 50% de sobrevivência ocorreu entre os dias



- A. 2 e 4.
- B. 4 e 6.
- C. 6 e 8.
- D. 8 e 10.
- E. 10 e 12.

Questão 50.



(Fonte: Raquel Aguiar, *Ciência Hoje on-line* 13/05/2002).

Foi proposto um novo modelo de evolução dos primatas elaborado por matemáticos e biólogos. Nesse modelo o grupo de primatas pode ter tido origem quando os dinossauros ainda habitavam a Terra, e não há 65 milhões de anos, como é comumente aceito. Examinando esta árvore evolutiva podemos dizer que a divergência entre os macacos do Velho Mundo e o grupo dos grandes macacos e de humanos ocorreu há aproximadamente

- A. 10 milhões de anos.
- B. 40 milhões de anos.
- C. 55 milhões de anos.
- D. 65 milhões de anos.
- E. 85 milhões de anos.

Questão 51.

Entre 1975 e 1999, apenas 15 novos produtos foram desenvolvidos para o tratamento da tuberculose e de doenças tropicais, as chamadas doenças negligenciadas. No mesmo período, 179 novas drogas surgiram para atender portadores de doenças cardiovasculares. Desde 2003, um grande programa articula esforços em pesquisa e desenvolvimento tecnológico de instituições científicas, governamentais e privadas de vários países para reverter esse quadro de modo duradouro e profissional.

Sobre as doenças negligenciadas e o programa internacional, considere as seguintes afirmativas:

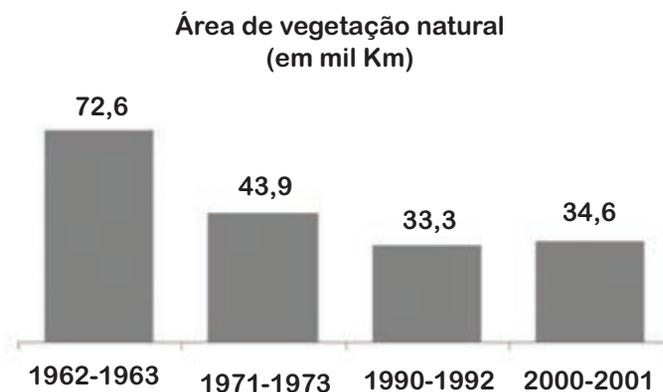
- I- As doenças negligenciadas, típicas das regiões subdesenvolvidas do planeta, são geralmente associadas à subnutrição e à falta de saneamento básico.
- II- As pesquisas sobre as doenças negligenciadas não interessam à indústria farmacêutica porque atingem países em desenvolvimento sendo economicamente pouco atrativas.

III- O programa de combate às doenças negligenciadas endêmicas não interessa ao Brasil porque atende a uma parcela muito pequena da população.

Está correto apenas o que se afirma em:

- A. I.
- B. II.
- C. III.
- D. I e II.
- E. II e III.

Questão 52.



(Fonte: Pesquisa. 91, São Paulo: FAPESP, set/2003, p. 48.)

Em um estudo feito pelo Instituto Florestal, foi possível acompanhar a evolução de ecossistemas paulistas desde 1962. Desse estudo publicou-se o Inventário Florestal de São Paulo, que mostrou resultados de décadas de transformações da Mata Atlântica. Examinando o gráfico da área de vegetação natural remanescente (em mil km²) pode-se inferir que

- A. a Mata Atlântica teve sua área devastada em 50% entre 1963 e 1973.
- B. a vegetação natural da Mata Atlântica aumentou antes da década de 60, mas reduziu nas décadas posteriores.
- C. a devastação da Mata Atlântica remanescente vem sendo contida desde a década de 60.
- D. em 2000-2001, a área de Mata Atlântica preservada em relação ao período de 1990-1992 foi de 34,6%.
- E. a área preservada da Mata Atlântica nos anos 2000 e 2001 é maior do que a registrada no período de 1990-1992.

Questão 53.

Segundo a análise do Prof. Paulo Canedo de Magalhães, do Laboratório de Hidrologia da COPPE, UFRJ, o projeto de transposição das águas do Rio São Francisco envolve uma vazão de água modesta e não representa nenhum perigo para o Velho Chico, mas pode beneficiar milhões de pessoas. No entanto, o sucesso do empreendimento dependerá do aprimoramento da capacidade de gestão

das águas nas regiões doadora e receptora, bem como no exercício cotidiano de operar e manter o sistema transportador.

Embora não seja contestado que o reforço hídrico poderá beneficiar o interior do Nordeste, um grupo de cientistas e técnicos, a convite da SBPC, numa análise isenta, aponta algumas incertezas no projeto de transposição das águas do Rio São Francisco. Afirma também que a água por si só não gera desenvolvimento e será preciso implantar sistemas de escoamento de produção, capacitar e educar pessoas, entre outras ações.

(Adaptado. *Ciência Hoje*, volume 37, número 217, julho de 2005)

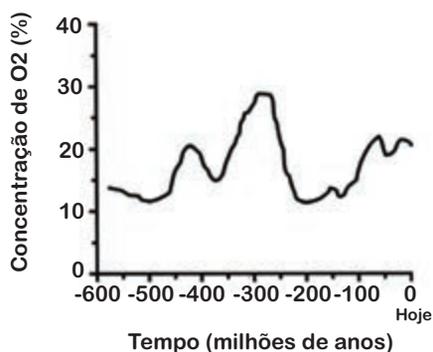
Os diferentes pontos de vista sobre o megaprojeto de transposição das águas do Rio São Francisco quando confrontados indicam que

- as perspectivas de sucesso dependem integralmente do desenvolvimento tecnológico prévio da região do semiárido nordestino.
- o desenvolvimento sustentado da região receptora com a implantação do megaprojeto independe de ações sociais já existentes.
- o projeto deve limitar-se às infraestruturas de transporte de água e evitar induzir ou incentivar a gestão participativa dos recursos hídricos.
- o projeto deve ir além do aumento de recursos hídricos e remeter a um conjunto de ações para o desenvolvimento das regiões afetadas.
- as perspectivas claras de insucesso do megaprojeto inviabilizam a sua aplicação, apesar da necessidade hídrica do semi árido.

QUESTÃO 54.

Pesquisas recentes estimam o seguinte perfil da concentração de oxigênio (O₂) atmosférico ao longo da história evolutiva da Terra:

No período Carbonífero entre aproximadamente 350 e 300 milhões de anos, houve uma ampla ocorrência de animais gigantes, como por exemplo insetos voadores de 45 centímetros e anfíbios de até 2 metros de comprimento. No entanto, grande parte da vida na Terra foi extinta há cerca de 250 milhões de anos, durante o período Permiano. Sabendo-se que o O₂ é um gás extremamente importante para os processos de obtenção de energia em sistemas biológicos, conclui-se que



- a concentração de nitrogênio atmosférico se manteve constante nos últimos 400 milhões de anos, possibilitando o surgimento de animais gigantes.
- a produção de energia dos organismos fotossintéticos causou a extinção em massa no período Permiano por aumentar a concentração de oxigênio atmosférico.

- C. o surgimento de animais gigantes pode ser explicado pelo aumento de concentração de oxigênio atmosférico, o que possibilitou uma maior absorção de oxigênio por esses animais.
- D. o aumento da concentração de gás carbônico (CO₂) atmosférico no período Carbonífero causou mutações que permitiram o aparecimento de animais gigantes.
- E. a redução da concentração de oxigênio atmosférico no período Permiano permitiu um aumento da biodiversidade terrestre por meio da indução de processos de obtenção de energia.

Questão 55.

Os números de identificação utilizados no cotidiano (de contas bancárias, de CPF, de Carteira de Identidade etc) usualmente possuem um dígito de verificação, normalmente representado após o hífen, como em 17326-9. Esse dígito adicional tem a finalidade de evitar erros no preenchimento ou digitação de documentos.

Um dos métodos usados para gerar esse dígito utiliza os seguintes passos:

- » multiplica-se o último algarismo do número por 1, o penúltimo por 2, o antepenúltimo por 1, e assim por diante,
- » sempre alternando multiplicações por 1 e por 2.
- » soma-se 1 a cada um dos resultados dessas multiplicações que for maior do que ou igual a 10.
- » somam-se os resultados obtidos.
- » calcula-se o resto da divisão dessa soma por 10, obtendo-se assim o dígito verificador.

O dígito de verificação fornecido pelo processo acima para o número 24685 é

- A. 1.
- B. 2.
- C. 4.
- D. 6.
- E. 8.

Questão 56.

Texto 1



Texto 2

Sonho Impossível

Sonhar
Mais um sonho impossível
Lutar
Quando é fácil ceder
Vencer o inimigo invencível
Negar quando a regra é vender
Sofrer a tortura implacável
Romper a incabível prisão
Voar num limite improvável
Tocar o inacessível chão
É minha lei, é minha questão
Virar esse mundo
Cravar esse chão
Não me importa saber
Se é terrível demais
Quantas guerras terei que vencer
Por um pouco de paz
E amanhã se esse chão que eu beijei
For meu leito e perdão
Vou saber que valeu delirar
E morrer de paixão
E assim, seja lá como for
Vai ter fim a infinita aflição
E o mundo vai ver uma flor
Brotar do impossível chão.

(J. Darione – M. Leigh – Versão de Chico Buarque de Hollanda e Ruy Guerra, 1972.)

A tirinha e a canção apresentam uma reflexão sobre o futuro da humanidade. É correto concluir que os dois textos

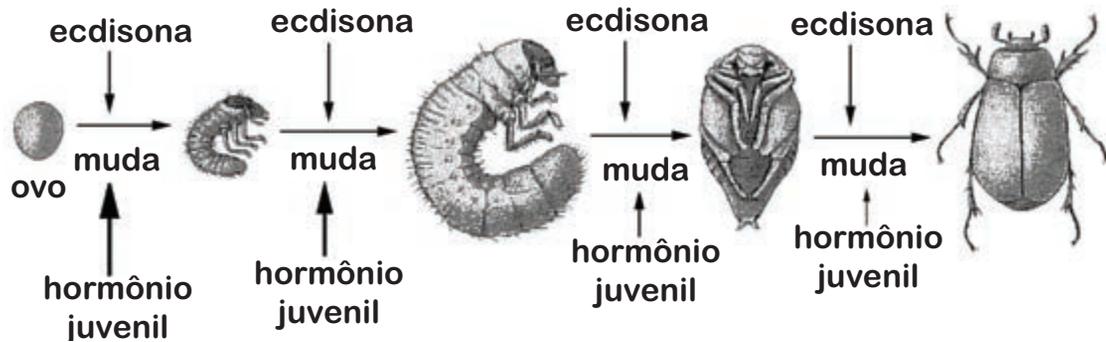
- A. afirmam que o homem é capaz de alcançar a paz.
- B. concordam que o desarmamento é inatingível.
- C. julgam que o sonho é um desafio invencível.
- D. têm visões diferentes sobre um possível mundo melhor.
- E. transmitem uma mensagem de otimismo sobre a paz.

Questão 57.

O desenvolvimento da maior parte das espécies de insetos passa por vários estágios até chegar à fase adulta, quando finalmente estão aptos à reprodução. Esse desenvolvimento é um jogo complexo de hormônios. A ecdisona promove as mudas (ecdíases), mas o hormônio juvenil impede que o inseto perca suas características de larva. Com o tempo, a quantidade desse hormônio diminui e o inseto chega à fase adulta.

Cientistas descobriram que algumas árvores produzem um composto químico muito semelhante

ao hormônio juvenil dos insetos. A vantagem de uma árvore que produz uma substância que funcione como hormônio juvenil é que a larva do inseto, ao se alimentar da planta, ingere esse hormônio e



- A. vive sem se reproduzir, pois nunca chega à fase adulta.
- B. vive menos tempo, pois seu ciclo de vida encurta.
- C. vive mais tempo, pois ocorrem poucas mudas.
- D. morre, pois chega muito rápido à fase adulta.
- E. morre, pois não sofrerá mais mudas.

Leia estes poemas.

Texto 1 - Auto retrato

Provinciano que nunca soube
 Escolher bem uma gravata;
 Pernambucano a quem repugna
 A faca do pernambucano;
 Poeta ruim que na arte da prosa
 Envelheceu na infância da arte,
 E até mesmo escrevendo crônicas
 Ficou cronista de província;
 Arquiteto falhado, músico
 Falhado (engoliu um dia
 Um piano, mas o teclado
 Ficou de fora); sem família,
 Religião ou filosofia;
 Mal tendo a inquietação de espírito
 Que vem do sobrenatural,
 E em matéria de profissão
 Um tísico* profissional.

(*) TÍSICO=TUBERCULOSO

(Manuel Bandeira. *Poesia completa e prosa*.
 Rio de Janeiro: Aguilar, 1983. p. 395.)

Texto 2 - Poema de sete faces

Quando eu nasci, um anjo torto
 desses que vivem na sombra
 disse: Vai, Carlos! ser gauche na vida.

As casas espiam os homens
que correm atrás de mulheres.
A tarde talvez fosse azul,
não houvesse tantos desejos.
(...)

Meu Deus, por que me abandonaste
se sabias que eu não era Deus
se sabias que eu era fraco.
Mundo mundo vasto mundo,
se eu me chamasse Raimundo
seria uma rima, não seria uma solução.
Mundo mundo vasto mundo
mais vasto é o meu coração.

(Carlos Drummond de Andrade. *Obra completa*.
Rio de Janeiro: Aguilar, 1964. p. 53.)

Questão 58.

Esses poemas têm em comum o fato de

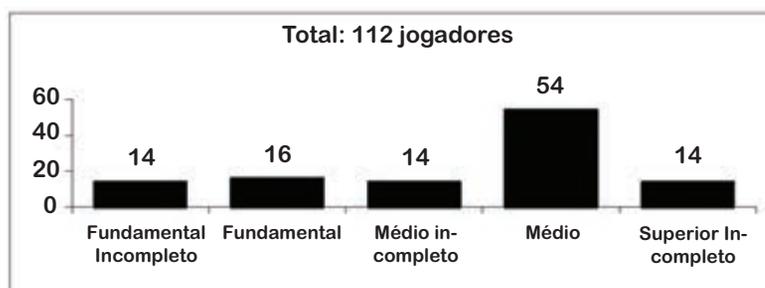
- A. descreverem aspectos físicos dos próprios autores.
- B. refletirem um sentimento pessimista.
- C. terem a doença como tema.
- D. narrarem a vida dos autores desde o nascimento.
- E. defenderem crenças religiosas.

Questão 59.

No verso “Meu Deus, por que me abandonaste” do texto 2, Drummond retoma as palavras de Cristo, na cruz, pouco antes de morrer. Esse recurso de repetir palavras de outrem equivale a

- A. emprego de termos moralizantes.
- B. uso de vício de linguagem pouco tolerado.
- C. repetição desnecessária de ideias.
- D. emprego estilístico da fala de outra pessoa.
- E. uso de uma pergunta sem resposta.

Questão 60.



(O Globo, 24/7/2005).

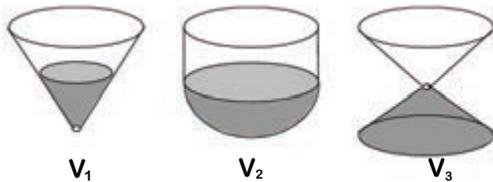
A escolaridade dos jogadores de futebol nos grandes centros é maior do que se imagina, como mostra a pesquisa abaixo, realizada com os jogadores profissionais dos quatro principais clubes de futebol do Rio de Janeiro. De acordo com esses dados, o percentual dos jogadores dos quatro clubes que concluíram o Ensino Médio é de aproximadamente:

(O Globo, 24/7/2005.)

- A. 14%.
- B. 48%.
- C. 54%.
- D. 60%.
- E. 68%.

Questão 61.

Os três recipientes da figura têm formas diferentes, mas a mesma altura e o mesmo diâmetro da boca. Neles são colocados líquido até a metade de sua altura, conforme indicado nas figuras. Representando por V_1 , V_2 e V_3 o volume de líquido em cada um dos recipientes, tem-se



$V_1 = V_2 = V_3$
(A)

$V_1 < V_3 < V_2$
(B)

$V_1 = V_3 < V_2$
(C)

$V_3 < V_1 < V_2$
(D)

$V_1 < V_2 = V_3$
(E)

Questão 62.

Um problema ainda não resolvido da geração nuclear de eletricidade é a destinação dos rejeitos radiativos, o chamado “lixo atômico”. Os rejeitos mais ativos ficam por um período em piscinas de aço inoxidável nas próprias usinas antes de ser, como os demais rejeitos, acondicionados em tambores que são dispostos em áreas cercadas ou encerrados em depósitos subterrâneos secos, como antigas minas de sal. A complexidade do problema do lixo atômico, comparativamente a outros lixos com substâncias tóxicas, se deve ao fato de

- A. emitir radiações nocivas, por milhares de anos, em um processo que não tem como ser interrompido artificialmente.
- B. acumular-se em quantidades bem maiores do que o lixo industrial convencional, faltando assim locais para reunir tanto material.
- C. ser constituído de materiais orgânicos que podem contaminar muitas espécies vivas, incluindo os próprios seres humanos.
- D. exalar continuamente gases venenosos, que tornariam o ar irrespirável por milhares de anos.
- E. emitir radiações e gases que podem destruir a camada de ozônio e agravar o efeito estufa.

Questão 63.

Leia o texto e examine a ilustração:

Óbito do autor

(...) expirei às duas horas da tarde de uma sexta-feira do mês de agosto de 1869, na minha bela chácara de Catumbi. Tinha uns sessenta e quatro anos, rijos e prósperos, era solteiro, possuía cerca de trezentos contos e fui acompanhado ao cemitério por onze amigos. Onze amigos! Verdade é que não houve cartas nem anúncios. Acresce que chovia – peneirava – uma chuvinha miúda, triste e constante, tão constante e tão triste, que levou um daqueles fiéis da última hora a intercalar esta engenhosa ideia no discurso que proferiu à beira de minha cova: – “Vós, que o conhecestes, meus senhores, vós podeis dizer comigo que a natureza parece estar chorando a perda irreparável de um dos mais belos caracteres que tem honrado a humanidade. Este ar sombrio, estas gotas do céu, aquelas nuvens escuras que cobrem o azul como um crepe funéreo, tudo isto é a dor crua e má que lhe rói à natureza as mais íntimas entranhas; tudo isso é um sublime louvor ao nosso ilustre finado.” (...)

(Adaptado. Machado de Assis. *Memórias póstumas de Brás Cubas*. Ilustrado por Cândido Portinari. Rio de Janeiro: Cem Bibliófilos do Brasil, 1943. p.1.)



Compare o texto de Machado de Assis com a ilustração de Portinari. É correto afirmar que a ilustração do pintor

- A. apresenta detalhes ausentes na cena descrita no texto verbal.
- B. retrata fielmente a cena descrita por Machado de Assis.
- C. distorce a cena descrita no romance.
- D. expressa um sentimento inadequado à situação.
- E. contraria o que descreve Machado de Assis.

GABARITO QUESTÕES ENEM 2006

1	B
2	D
3	C
4	A
5	A
6	B
7	C
8	A
9	C
10	B
11	E
12	B
13	D
14	C
15	D
16	E
17	E

18	D
19	A
20	D
21	E
22	D
23	D
24	E
25	D
26	E
27	A
28	E
29	A
30	B
31	B
32	A
33	D
34	C
35	E

36	A
37	B
38	D
39	E
40	C
41	C
42	A
43	B
44	B
45	A
46	A
47	E
48	C
49	B
50	C
51	E
52	E
53	D

54	E
55	B
56	B
57	C
58	A
59	B
60	D
61	C
62	D
63	C

GABARITO QUESTÕES ENEM 2005

1	B	23	A	45	E
2	A	24	A	46	D
3	E	25	A	47	B
4	A	26	E	48	E
5	E	27	D	49	D
6	A	28	B	50	B
7	A	29	B	51	D
8	A	30	D	52	E
9	B	31	D	53	D
10	A	32	D	54	C
11	E	33	C	55	E
12	B	34	C	56	D
13	E	35	E	57	A
14	C	36	A	58	B
15	D	37	C	59	D
16	A	38	E	60	D
17	C	39	C	61	B
18	D	40	C	62	A
19	A	41	A	63	A
20	C	42	B		
21	C	43	C		
22	D	44	B		

GRANDE LIVRO DO ENEM

Considerada uma das maiores provas do país, não apenas em número, mas em importância, o ENEM representa hoje uma oportunidade única para todos que concluíram o Ensino Médio.

Um exame que serve, além de avaliação de conteúdo, como oportunidade para quem almeja uma bolsa em uma universidade, seja ela pública ou privada. Sendo assim, a concorrência é grande, são milhões de alunos em todo o país prestando a prova.

Por isso você tem em mãos um livro que traz toda orientação necessária para quem for prestar o ENEM. São informações de grande valia, que orientarão do conhecimento básico a informações pertinentes, ideais para quem quer estar bem preparado.

Contendo todas as Matrizes de Referências, com uma linguagem simples e dinâmica, aqui você encontra também dicas e orientações referentes ao estudo, à preparação para a prova e explicações sobre o novo ENEM.

No final de cada Matriz de Referência você encontrará uma série de exercícios de ENEMs anteriores, com todas as respostas e comentários bem elaborados, que te auxiliarão no entendimento de cada assunto abordado.

ISBN 978-85-368-0856-7



9 788536 808567



DIFUSÃO
CULTURAL
DO LIVRO

Ótima escolha. Ótima leitura.
www.editoradcl.com.br

