

CADERNO DE
REVISÃO

VOLUME
2

QUESTÕES DISCURSIVAS

Copyright © Editora Poliedro, 2018
Todos os direitos reservados à Editora Poliedro
ISBN 978-85-7901-460-4

Direção geral: Nicolau Arbex Sarkis.

Gerência editorial: Emília Noriko Ohno.

Coordenação de projeto editorial: Marília L. dos Santos G. Ribeiro
e Viviane R. Nepomuceno.

Analista de projeto editorial: Brunna Mayra Vieira da Conceição.

Edição: Fernando da Espiritu Santo Filho.

Coordenação de edição de texto: Anaiza Castellani Selingardi.

Edição de texto: Erica Mitico Bettoni Hayashibara e Juliana Verri Ribeiro.

Coordenação de revisão: Mariana Castelo Queiroz.

Revisão: Equipe de revisão da Editora Poliedro.

Edição de arte: Kleber S. Portela e Wellington Paulo.

Diagramação: Equipe de diagramação da Editora Poliedro.

Ilustração: Equipe de ilustração da Editora Poliedro.

Coordenação de licenciamento: Kelly Garcia.

Analistas de licenciamento: Equipe de licenciamento da Editora Poliedro.

Coordenação de engenharia de produção: Juliano Castilho Laet de Holanda.

Analista de produção editorial: Claudia Moreno Fernandes.

Coordenação de PCP: Anderson Flávio Correia.

Analista de PCP: Vandrê Luis Soares.

Projeto gráfico: Alexandre Moreira Lemes, Kleber S. Portela, Rafael Coelho Vilarino
e Wellington Paulo.

Projeto gráfico da capa: Rafael Coelho Vilarino.

Impressão e acabamento: Nywgraf.



São José dos Campos-SP
Tel.: (12) 3924-1616
editora@sistemapoliedro.com.br
www.sistemapoliedro.com.br

Carta de apresentação

Caro(a) estudante,

Bem-vindo(a) ao volume 2 do Caderno de Revisão! O Sistema de Ensino Poliedro oferece mais uma ferramenta de preparação e orientação para seus estudos.


A fim de demonstrar diferentes formas de abordagem dos conteúdos estudados, este material é dividido em dois volumes, sendo o volume 1 destinado ao estudo com questões objetivas, de múltipla escolha, e o volume 2 confeccionado com uma grande variedade de questões discursivas e propostas de redação.

As questões estão organizadas de maneira cronológica e de acordo com as grandes áreas do conhecimento, subdividindo-se conforme disciplina, livro, frente e capítulo da Coleção Pré-vestibular do Sistema de Ensino Poliedro. Devido ao caráter interdisciplinar de algumas provas e com o objetivo de atender a outras de nossas coleções, as questões desta nova edição também estão indexadas por assunto. Assim, cada aluno poderá encontrar facilmente os temas que deseja estudar de maneira aprofundada.

Considerando que a preparação para um processo seletivo envolve aspectos relacionados também aos hábitos cotidianos, são oferecidas orientações que podem auxiliar na condução dos estudos no decorrer do ano. Mas vale lembrar que cada estudante é único e que as melhores estratégias deverão ser traçadas por você!

Bons estudos e ótima revisão!

Sistema de Ensino Poliedro



Orientações para o dia a dia

DURANTE O ANO



Estabeleça um plano de estudos adequado para a sua rotina

Organize suas atividades extracurriculares, selecione horários de estudo para cada uma das matérias e dedique-se mais àquelas que tem mais dificuldade.



Utilize os simulados como teste para desenvolver estratégias

Leve a sério os simulados que o colégio propõe, para aprender a administrar o tempo de prova e encontrar a melhor maneira de resolvê-la.



Administre a ansiedade

Conversar com os amigos e com profissionais de orientação educacional/profissional pode ajudar bastante, assim como praticar atividades físicas. Organize sua agenda incluindo alguma atividade física regular. Os momentos de descontração devem estar presentes na sua vida também!



Cultive o hábito de leitura e atualize-se quanto às notícias

Muitos dos conteúdos teóricos trabalhados em questões exigem estar por dentro do que acontece no país e no mundo. Portanto, é fundamental a prática constante da leitura de periódicos e de jornais.

Além disso, é muito comum a utilização de textos de terceiros, mapas, infográficos e tabelas nas questões. Esses recursos exigem a capacidade de extrair informações relevantes. Assim, quanto mais você tiver o costume de ler e interpretar, mais facilidade terá para resolver as questões uma vez que estará desenvolvendo a capacidade de interpretação e compreensão dos textos e enunciados.

NA VÉSPERA DA PROVA



Preserve seu corpo e estabilize as funções fisiológicas

Mantenha uma alimentação leve na véspera e nos dias de prova e procure não fazer atividades que exijam muito do seu organismo, como praticar esportes que demandam grande esforço físico ou ir a festas.



Mantenha-se calmo, descansado e otimista

Confie no estudo e nas estratégias desenvolvidas ao longo do ano! Pense positivo para reduzir a ansiedade. Passe o dia com as pessoas de quem gosta e tenha uma boa noite de sono.



Trace um plano para se deslocar até o local de prova

Verifique, anteriormente, o caminho e qual a melhor maneira de percorrê-lo. Se puder, visite antecipadamente o local da prova; isso permitirá que você calcule o tempo de viagem até lá. Além disso, é uma boa forma de se familiarizar com o ambiente e chegar mais relaxado no dia.



Confira se tem tudo de que vai precisar

Separe com antecedência os materiais pedidos para cada vestibular. O documento de identidade é item obrigatório em todos os vestibulares. Caneta esferográfica azul ou preta, lápis, borracha e régua são equipamentos essenciais. Na segunda fase, materiais especiais como compasso, transferidor e esquadro podem ser necessários.

NOS DIAS DAS PROVAS



Acorde bem antes da prova e comece a se preparar

Tome um café da manhã saudável e faça atividades leves, que ajudem a despertar. As provas, de modo geral, começam no início da tarde, por isso é recomendável almoçar pelo menos uma hora antes de sair de casa para garantir boa digestão e não sentir sono bem no momento da prova. Use roupas confortáveis. Lembre-se de que realizar uma boa prova pode levar mais de quatro horas.

Além disso, peça ajuda a alguém de confiança para ter controle do horário e não correr o risco de se atrasar.



Durante a prova, hidrate-se e, se tiver fome, coma alimentos estratégicos

Leve água e/ou sucos, que realmente repõem os líquidos e hidratam o organismo, ao contrário dos refrigerantes. Prefira alimentos saudáveis e fontes de carboidrato, que garantem energia para o organismo, como bolachas integrais, barrinhas de cereal, castanhas e frutas secas ou mesmo frutas naturais. Mas tome cuidado para não sujar a prova ou o cartão de respostas!



Para fazer a prova, adote uma estratégia que o ajude a garantir pontos

O ideal é administrar o tempo de forma a garantir que irá passar por todas as questões. Procure separar os itens em fáceis, médios e difíceis, de acordo com seus conhecimentos, e vá resolvendo as questões a partir das mais simples. Ao se deparar com uma questão que não consegue resolver, deixe para respondê-la no final, quando as questões que você sabe já estiverem garantidas. Lembre-se de que você precisa de um tempo para preencher o gabarito e, em algumas provas, para fazer a redação.

Aproveite a seleção de questões e participe ativamente das aulas. Isso, além de lhe trazer consolidação teórica, oferece, principalmente, autoconfiança. Ir para uma prova com segurança é poder se concentrar exclusivamente em resolver os problemas propostos.

SUMÁRIO



Linguagens, Códigos e suas Tecnologias

PORTUGUÊS

FRENTE 1 • Gramática

Classe de palavras (Capítulo 1).....	17
Estrutura e formação das palavras (Capítulo 2).....	18
Estudo do sujeito (Capítulo 3).....	18
Termos ligados ao verbo (Capítulo 4).....	20
Termos ligados ao nome (Capítulo 5).....	20
Orações coordenadas (Capítulo 9).....	22
Pontuação (Capítulo 13).....	27
Colocação pronominal (Capítulo 14).....	27
Verbo (Capítulo 16).....	28
Concordância verbal (Capítulo 18).....	31
Partículas e vícios de linguagem (Capítulo 20).....	32

FRENTE 2 • Literatura

Quinhentismo, Barroco e Arcadismo (Capítulo 3).....	21
Origens do Romantismo (Capítulo 4).....	21
José de Alencar e outras prosas (Capítulo 6).....	22
Origens do Realismo e Realismo machadiano (Capítulo 7).....	23
Naturalismo e a obra de Aluísio Azevedo (Capítulo 8).....	25

Parnasianismo e Simbolismo (Capítulo 9).....	25
Modernismo em Portugal (Capítulo 11).....	26
Modernismo no Brasil: 2ª geração (Capítulos 13 e 14).....	28
Modernismo no Brasil: 3ª geração (Capítulo 15).....	32
Tendências contemporâneas (Capítulo 16).....	33

INTERPRETAÇÃO DE TEXTO

Aspectos do texto (Capítulo 1).....	34
Tipos de texto (Capítulo 2).....	36
Intertextualidade (Capítulo 7).....	38
Expressão (Capítulo 8).....	42
Ambiguidade e semântica (Capítulo 9).....	43
Variação linguística (Capítulo 10).....	46
Coesão (Capítulo 11).....	48
Coerência e concisão (Capítulo 12).....	49
Figuras de linguagem ligadas ao aspecto semântico (Capítulo 13).....	50

REDAÇÃO

Redação.....	52
--------------	----

INGLÊS

Interpretação de texto.....	67
-----------------------------	----



MATEMÁTICA

FRENTE 1

Funções (Capítulo 2).....	75
Função do 2º grau e inequações (Capítulo 3).....	76
Logaritmos (Capítulo 5).....	80
Módulo (Capítulo 6).....	81
Arcos trigonométricos (Capítulo 7).....	81
Funções trigonométricas (seno e cosseno) (Capítulo 8).....	81
Equações trigonométricas (Capítulo 11).....	87
Análise combinatória (Capítulo 12).....	87
Triângulo de Pascal e binômio de Newton (Capítulo 13).....	91
Probabilidade (Capítulo 14).....	91

FRENTE 2

Potenciação e conjuntos numéricos (Capítulo 1).....	77
Problemas de 1º e 2º graus (Capítulo 4).....	77
Porcentagem e Matemática financeira (Capítulo 5).....	77
Grandezas proporcionais e médias algébricas (Capítulo 6).....	82
Noções básicas de Estatística (Capítulo 7).....	83
Sequências numéricas (Capítulo 8).....	83
Matrizes (Capítulo 9).....	83
Sistemas lineares (Capítulo 11).....	88
Números complexos (Capítulo 12).....	88
Polinômios (Capítulo 13).....	93
Equações algébricas (Capítulo 14).....	93

FRENTE 3

Pontos notáveis do triângulo (Capítulo 6).....	79
Quadriláteros notáveis (Capítulo 8).....	84
Triângulos retângulos (Capítulo 9).....	84
Triângulos quaisquer (Capítulo 10).....	84
Tangência e potência de ponto (Capítulo 11).....	85
Área das figuras planas e dos polígonos (Capítulo 12).....	86
Conceitos básicos de Geometria analítica (Capítulo 13).....	86
Equação da reta (Capítulo 14).....	88
Cônicas (Capítulo 15).....	90
Diedros e triedros (Capítulo 17).....	91
Prismas (Capítulo 18).....	93
Pirâmides (Capítulo 19).....	94
Cilindro e cone (Capítulo 20).....	96
Esfera (Capítulo 21).....	96



Ciências Humanas e suas Tecnologias

HISTÓRIA

FRENTE 1

Baixa Idade Média e Grandes Navegações (Capítulo 1).....	97
Sistema e economia colonial (Capítulo 2).....	97
Crise do sistema colonial (Capítulo 4).....	98
O processo de Independência (Capítulo 5).....	101
1º Reinado (Capítulo 6).....	102
2º Reinado (Capítulo 7).....	102

A República Velha (Capítulo 8).....	106
Era Vargas (Capítulo 9).....	107
A República Populista (Capítulo 10).....	109
Regime militar (Capítulo 11).....	109
Governos pós-regime militar (Capítulo 12).....	110

FRENTE 2

Grécia e Roma (Capítulo 3).....	98
Baixa Idade Média (Capítulo 4).....	99
Reformas e revoluções (Capítulo 5).....	104
Revolução Industrial e Iluminismo (Capítulo 6).....	105
Novos Estados Americanos (Capítulo 7).....	107
2ª Revolução Industrial e 1ª Guerra Mundial (Capítulo 9).....	108
A Grande Depressão e a ascensão do totalitarismo de direita (Capítulo 10).....	111
2ª Guerra Mundial e suas consequências (Capítulo 11).....	112

GEOGRAFIA

FRENTE 1

Cartografia (Capítulo 1).....	115
Dinâmica da crosta terrestre (Capítulo 2).....	115
Relevo e solo (Capítulo 3).....	117
Hidrografia (Capítulo 4).....	118
Clima (Capítulo 5).....	121
Vegetação (Capítulo 6).....	122
Meio ambiente (Capítulo 7).....	124
Urbanização (Capítulo 8).....	130

Crescimento populacional do Brasil (Capítulo 9).....	133
Desenvolvimento e qualidade de vida (Capítulo 10).....	135
Regionalização do Brasil (Capítulo 11).....	136

FRENTE 2

Do meio natural ao meio técnico (Capítulo 2).....	119
Industrialização brasileira (Capítulo 3).....	120
Fontes de energia: eletricidade e matrizes energéticas (Capítulo 4).....	121
Fontes de energia: combustíveis fósseis e naturais (Capítulo 5).....	125
Agricultura e pecuária (Capítulo 6).....	126
Geopolítica (Capítulo 7).....	129
Blocos supranacionais (Capítulo 8).....	129
Estados Unidos e Canadá (Capítulo 9).....	134
Américas Central e do Sul (Capítulo 10).....	134
África (Capítulo 11).....	135
Oriente Médio (Capítulo 12).....	136
Rússia e China (Capítulo 13).....	137
Conflitos internos na China (Capítulo 14).....	137

FILOSOFIA

Filosofia Clássica (Capítulos 1, 2 e 3).....	138
Renascimento (Capítulo 5).....	138
Filosofia Moderna (Capítulo 6).....	139
Immanuel Kant (Capítulo 7).....	141
Filosofia Moderna (Capítulo 8).....	141
Filosofia Contemporânea (Capítulo 15).....	141

SOCIOLOGIA

Sociologia geral (Capítulo 1).....	142
Capitalismo (Capítulo 3).....	143
Max Weber (Capítulo 4).....	143
O mundo globalizado (Capítulo 5).....	143
Economia e sociedade (Capítulo 6).....	144
Cidadania (Capítulo 7).....	144
Cultura e educação (Capítulo 13).....	145



Ciências da Natureza e suas Tecnologias

BIOLOGIA

FRENTE 1

Noções de Bioenergética (Capítulo 1).....	146
Material genético (Capítulo 2).....	146
Núcleo e divisão celular (Capítulo 3).....	146
Composição química dos seres vivos (Capítulo 5).....	147
Proteínas e enzimas (Capítulo 6).....	153
DNA e RNA (Capítulo 7).....	154
Bioenergética (Capítulo 8).....	155
Organização celular (Capítulo 10).....	156
Transporte pela membrana (Capítulo 12).....	162
Genética (Capítulo 13).....	162
Sistema Rh (Capítulo 15).....	163

2ª lei de Mendel (Capítulo 16).....	166
Mapas gênicos (Capítulo 18).....	167
Genoma humano (Capítulo 19).....	167

FRENTE 2

Evolução (Capítulo 2).....	148
Fundamentos da ecologia (Capítulo 3).....	149
Ecossistema (Capítulo 4).....	149
Relações ecológicas (Capítulo 5).....	151
Crescimento populacional (Capítulo 6).....	156
Reino Vírus (Capítulo 8).....	156
Reino Fungi (Capítulo 9).....	157
Plantas e ciclos reprodutivos de eucariontes (Capítulo 10).....	157
Angiosperma (Capítulo 13).....	163
Tecidos vegetais (Capítulo 15).....	164
Nutrição e secreção vegetal (Capítulo 16).....	164
Trocas gasosas em plantas (Capítulo 17).....	165
Transporte e sustentação em plantas (Capítulo 18).....	168
Movimentos vegetais e fotoperiodismo (Capítulo 20).....	169

FRENTE 3

Protozoários (Capítulo 2).....	152
Grupos zoológicos (Capítulo 5).....	153
Enterozoários (Capítulo 6).....	158
Verminoses (Capítulo 7).....	158

Filo Chordata (Capítulo 8).....	159
Sistema digestório e vitaminas (Capítulo 9).....	159
Sistema respiratório (Capítulo 10).....	161
Sistema circulatório (Capítulo 11).....	161
Hematologia (Capítulo 12).....	165
Sistema imunitário (Capítulo 13).....	166
Excreções (Capítulo 14).....	166
Sistema nervoso (Capítulo 16).....	166
Sistema endócrino (Capítulo 17).....	169
Sistema reprodutor (Capítulo 18).....	170

FÍSICA

FRENTE 1

Introdução à Cinemática (Capítulo 1).....	171
Movimento uniforme (Capítulo 2).....	171
Movimentos retilíneos (Capítulo 3).....	172
Análise gráfica de espaço, velocidade e aceleração (Capítulo 4).....	173
Movimento circular (Capítulo 5).....	173
Cinemática vetorial (Capítulo 6).....	181
Dinâmica (Capítulo 8).....	182
Atrito e movimento circular (Capítulo 9).....	192
Energia, trabalho e potência (Capítulo 10).....	194
Impulso, quantidade de movimento e análise dimensional (Capítulo 11).....	200

FRENTE 2

Natureza elétrica da matéria e lei de Coulomb (Capítulo 1).....	174
Trabalho, potencial e energia elétrica (Capítulo 3).....	174

Introdução à Eletrodinâmica (Capítulo 4).....	175
Geradores, receptores, capacitores e leis de Kirchhoff (Capítulo 6).....	186
Magnetismo e suas interações (Capítulo 7).....	187
Corrente elétrica gerada por campo magnético (Capítulo 8).....	188
Forças magnéticas, indução e fluxo (Capítulo 9).....	198
Gravitação universal (Capítulo 10).....	198
Equilíbrio (Capítulo 11).....	202
Hidrostática (Capítulo 12).....	203

FRENTE 3

Dilatação térmica (Capítulo 2).....	176
Calorimetria (Capítulo 3).....	176
Propagação de calor (Capítulo 5).....	178
Gases (Capítulo 6).....	178
Reflexão da luz (Capítulo 8).....	188
Refração e lentes (Capítulo 9).....	190
Ondulatória (Capítulo 12).....	200
Ondas periódicas (Capítulo 13).....	204
Acústica (Capítulo 15).....	205

QUÍMICA

FRENTE 1

Ligações químicas, polaridade e forças (Capítulo 3).....	206
Forças intermoleculares (Capítulo 4).....	216
Introdução à química orgânica (Capítulo 5).....	217
Compostos orgânicos (Capítulo 6).....	217
Isomeria (Capítulo 7).....	217

Reações orgânicas (Capítulo 8).....	225
Polímeros (Capítulo 10).....	230
Aminoácidos, proteínas, lipídeos e carboidratos (Capítulo 11).....	232
Recursos orgânicos (Capítulo 12).....	232

FRENTE 2

Estados físicos, sistemas e misturas (Capítulo 1).....	206
Massa atômica, massa molecular e mol (Capítulo 2).....	208
Leis ponderais e estequiometria (Capítulo 3).....	208
Funções inorgânicas (ácidos e bases) (Capítulo 4).....	218
Funções inorgânicas (sais e óxidos) (Capítulo 5).....	219
Soluções (Capítulo 6).....	219
Propriedades coligativas (Capítulo 7).....	228
Oxirredução (Capítulo 8).....	228
Reações inorgânicas (Capítulo 10).....	233

FRENTE 3

Variáveis de estado e gases (Capítulo 2).....	212
Termoquímica (Capítulo 3).....	214
Cinética química (Capítulo 4).....	221
Equilíbrio químico (Capítulo 5).....	223
Equilíbrios, hidrólise e solubilidade (Capítulo 6).....	229
Eletroquímica (Capítulo 7).....	233

GABARITO	237
-----------------------	------------

PORTUGUÊS

Livro 1

Frente 1 • Capítulo 1

Classe de palavras

1 Fuvest 2015 Leia o seguinte texto jornalístico:

PARA PARA

Numa de suas recentes críticas internas, a ombudsman desta **Folha** propôs uma campanha para devolver o acento que a reforma ortográfica roubou do verbo “parar”. Faz todo sentido.

O que não faz nenhum sentido é ler “São Paulo para para ver o Corinthians jogar”. Pior ainda que ler é ter de escrever.

Luca Kfoury, *Folha de S.Paulo*, 22/09/2014. Adaptado

- No primeiro período do texto, existe alguma palavra cujo emprego conota a opinião do articulista sobre a reforma ortográfica? Justifique sua resposta.
- Para evitar o “para para” que desagradou ao jornalista, pode-se reescrever a frase “São Paulo para para ver o Corinthians jogar”, substituindo a preposição que nela ocorre por outra de igual valor sintático-semântico ou alterando a ordem dos termos que a compõem. Você concorda com essa afirmação? Justifique sua resposta.

2 Fuvest 2014 Avalie a redação das seguintes frases:

- O futebol conquistou um papel na sociedade tanto culturalmente como econômico e político.
 - Os clubes buscam a expansão do número de associados bem como reduzir gastos com publicidade.
 - Doravante tais fatos, fica claro que o futebol exerce uma grande influência no cotidiano do brasileiro.
 - O técnico declarou aos jornalistas que, para o próximo jogo, ele tem uma carta na manga do colete.
- Reescreva as frases I e II, corrigindo a falta de paralelismo nelas presente.
 - Reescreva as frases III e IV, eliminando a inadequação vocabular que elas apresentam.

3 Unicamp 2014 Tenho pena dos astrônomos. Eles podem ver os objetos de sua afeição – estrelas, galáxias, quasares – apenas remotamente: na forma de imagens e telas de computador ou como ondas luminosas projetadas de espectrógrafos antipáticos.

Mas, muitos de nós, que estudam planetas e asteroides, podem acariciar blocos de nossos amados corpos celestes e induzi-los a revelar seus mais íntimos segredos. Quando eu era aluno de graduação em astronomia, passei muitas noites geladas observando por telescópios aglomerados de estrelas e nebulosas e posso garantir que tocar um fragmento de asteroide é mais gratificante emocionalmente: eles oferecem uma conexão tangível com o que, de outra forma, pareceria distante e abstrato.

Os fragmentos de asteroides que mais me fascinam são os condritos. Esses meteoritos, que compõem mais de 80% dos que se precipitam do espaço, derivam seu nome dos côndrulos que praticamente todos contêm - minúsculas esferas de material fundido, muitas vezes menores do que um grão de arroz. (...) Quando examinamos finas fatias de condritos sob um microscópio, ficamos sensibilizados da mesma maneira como quando contemplamos pinturas de Wassily Kandinsky e outros artistas abstratos.

(Alan E. Rubin*, *Segredos dos meteoritos primitivos*, *Scientific American Brasil*, março 2013, p. 49.)

* Alan E. Rubin é geofísico e leciona na Universidade da Califórnia.

- Esse trecho, que introduz um artigo científico sobre meteoritos primitivos, apresenta um estilo pouco usual nessa espécie de texto. Indique duas expressões nominais ou verbais do texto que identificam esse estilo.
- Nesse trecho, ocorre uma alternância entre o uso da primeira pessoa do singular e o da primeira pessoa do plural. Dê uma justificativa para o uso dessa alternância na passagem.

4 Unicamp 2018 Enquanto viveu em Portugal, o escritor Mário Prata reuniu centenas de vocábulos e expressões usados no português falado na Europa que são diferentes dos termos correspondentes usados no português do Brasil. Reproduzimos abaixo um dos verbetes de seu dicionário.

DESCAPOTÁVEL

É outra palavra que em português faz muito mais sentido do que em brasileiro. Não é mais claro dizer que um carro é descapotável, do que conversível?

Mário Prata, *Dicionário de português: schifazfavoie*. São Paulo: Editora Globo, 1993, p. 48.

- Identifique os dois afixos que formam a palavra “descapotável” a partir do substantivo “capota” (cobertura de um automóvel) e explique a função de cada um.
- Explique por que o autor considera, com certo humor, que a palavra “descapotável” do português europeu faz mais sentido de que o termo “conversível”, usado no português brasileiro.

5 Unicamp 2015 Os textos abaixo foram retirados da coluna “Caras e bocas”, do Caderno Aliás, do jornal *O Estado de São Paulo*:

*“A intenção é **salvar** o Brasil.”*

Ana Paula Logulho, professora e entusiasta da segunda “Marcha da Família com Deus pela Liberdade”, que pede uma intervenção militar no país e pretendeu reeditar, no sábado, a passeata de 19 de março de 1964, na capital paulista, contra o governo do Presidente João Goulart.

*“Será um evento **esculhambativo** em homenagem ao outro de São Paulo.”*

José Caldas, organizador da “Marcha com Deus e o Diabo na Terra do Sol”, convocada pelo Facebook para o mesmo dia, no Rio de Janeiro.

(*O Estado de São Paulo*, 23/03/2014, Caderno Aliás, E4. Negritos presentes no original.)

- Descreva o processo de formação de palavras envolvido em “esculhambativo”, apontando o tipo de transformação ocorrida no vocábulo.
- Discorra sobre a diferença entre as expressões “evento esculhambado” e “evento esculhambativo”, considerando as relações de sentido existentes entre os dois textos acima.

6 Unicamp 2014

Veja também em:

Português • Livro 1 • Frente 1 • Capítulo 1

Na última década, os sites de comércio eletrônico têm alterado preços com base em seus hábitos na Web e atributos pessoais. Qual é a sua situação geográfica e seu histórico de compras? Como você chegou ao site de comércio eletrônico? Em que momentos do dia você o visita?

Toda uma literatura emergiu sobre ética, legalidade e promessas econômicas de otimização de preços. E o campo está avançando rapidamente: em setembro passado, o Google recebeu a patente de uma tecnologia que permite que uma companhia precifique de forma dinâmica o conteúdo eletrônico. Pode, por exemplo, subir o preço de um livro eletrônico se determinar que você tem mais chances de comprar aquele item em particular do que um usuário médio; ao contrário, pode ajustar o preço para baixo como um incentivo se julgar que é menos provável que você o compre. E você não saberá que está pagando mais do que outros exatamente pelo mesmo produto.

(Michael Fertik, Um conto de duas internet. *Scientific American Brasil*, São Paulo, março 2013, p. 18.)

- Considerando as informações presentes no trecho, explique o sentido de “precificar”.
- Substitua os dois conectivos “se” sublinhados, fazendo as adaptações gramaticais necessárias e mantendo o nível de formalidade do período.

7 Unicamp 2014

Veja também em:

Interpretação de texto • Livro único • Frente única • Capítulo 2

A sobrevivência dos meios de comunicação tradicionais demanda foco absoluto na qualidade de seu conteúdo. A internet é um fenômeno de desintermediação. E que futuro aguardam os meios de comunicação, assim como os partidos políticos e os sindicatos, num mundo desintermediado? Só nos resta uma saída: produzir informação de alta qualidade técnica e ética. Ou fazemos jornalismo de verdade, fiel à verdade dos fatos, verdadeiramente fiscalizador dos poderes públicos e com excelência na prestação de serviços, ou seremos descartados por um consumidor cada vez mais fascinado pelo aparente autocontrole da informação na plataforma virtual.

(Carlos Alberto di Franco, Democracia demanda jornalismo independente. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 14/10/2013, p. A2.)

- “Desintermediação” é um termo técnico do campo da comunicação. Ele se refere ao fato de que os meios de comunicação tradicionais não mais detêm o monopólio da produção e distribuição de mensagens. Considerando esse “mundo desintermediado”, identifique duas críticas ao jornalismo atual formuladas pelo autor.
- Os processos de formação de palavras envolvidos no vocábulo “desintermediação” não ocorrem simultaneamente. Tendo isso em mente, descreva como ocorre a formação da palavra “desintermediação”.

► A questão de número **8** toma por base um poema de Luiz Gama (1830-1882), poeta, jornalista e líder abolicionista brasileiro, nascido livre e vendido como escravo pelo próprio pai, e um excerto da narrativa *Doze anos de escravidão*, de Solomon Northup (1808-1863), homem livre sequestrado em Washington em 1841 e submetido à escravidão em fazendas da Louisiana, livro que serviu de base ao roteiro do filme *12 anos de escravidão*, dirigido por Steve McQueen.

NO CEMITÉRIO DE S. BENEDITO

Em lúgubre recinto escuro e frio,
Onde reina o silêncio aos mortos dado,
Entre quatro paredes descoradas,
Que o caprichoso luxo não adorna,
5 Jaz da terra coberto humano corpo,
que escravo sucumbiu, livre nascendo!
Das hórridas cadeias desprendido,
Que só forjam sacrílegos tiranos,
Dorme o sono feliz da eternidade.

10 Não cercam a morada lutuosa
Os salgueiros, os fúnebres ciprestes,
Nem lhe guarda os umbrais da sepultura
Pesada laje de espartano mármore,
Somente levantado em quadro negro

15 Epitáfio se lê, que impõe silêncio!
— Descansam neste lar caliginoso¹
Omísero cativo, o desgraçado!...

Aqui não vem rasteira a vil lisonja
Os feitos decantar da tirania,

20 Nem ofuscando a luz da sã verdade
Eleva o crime, perpetua a infâmia.

Aqui não se ergue altar ou trono d'ouro
Ao torpe mercador de carne humana.
Aqui se curva o filho respeitoso

25 Ante a lousa materna, e o pranto em fio
Cai-lhe dos olhos revelando mudo
A história do passado. Aqui nas sombras
Da funda escuridão do horror eterno,
Dos braços de uma cruz pende o mistério,
30 Faz-se o cetro² bordão³, andrajo a túnica,
Mendigo o rei, o potentado⁴ escravo!

(Primeiras trovãs burlescas e outros poemas, 2000.)

¹caliginoso: muito escuro, tenebroso.

²cetro: bastão de comando usado pelos reis.

³bordão: cajado grosso usado como apoio ao caminhar.

⁴potentado: pessoa muito rica e poderosa.

DOZE ANOS DE ESCRAVIDÃO

Houvera momentos em minha infeliz vida, muitos, em que o vislumbre da morte como o fim de sofrimentos terrenos – do túmulo como um local de descanso para um corpo cansado e alquebrado – tinha sido agradável de imaginar. Mas tal contemplação desaparece na hora do perigo. Nenhum homem, em posse de suas forças, consegue ficar imperturbável na presença do “rei dos horrores”. A vida é cara a qualquer coisa viva; o verme rastejante lutará por ela. Naquele momento, era cara para mim, escravizado e tratado tal como eu era.

Sem conseguir livrar a mão dele, novamente o peguei pelo pescoço e dessa vez com uma empunhadura medonha que logo o fez afrouxar a mão. Tibeats ficou enfraquecido e desmobilizado. Seu rosto, que estivera branco de paixão, estava agora preto de asfixia. Aqueles olhos miúdos de serpente que exalavam tanto veneno estavam agora cheios de horror – duas órbitas brancas precipitando-se para fora.

Havia um “demônio à espreita” em meu coração que me instava a matar o maldito cão naquele instante – a manter a pressão em seu odioso pescoço até que o sopro de vida se fosse! Não ousava assassiná-lo, mas não ousava deixá-lo viver. Se eu o matasse, minha vida teria de pagar pelo crime – se ele vivesse, apenas minha vida satisfaria sua sede de vingança. Uma voz lá dentro me dizia para fugir. Ser um andarilho nos pântanos, um fugitivo e um vagabundo sobre a Terra, era preferível à vida que eu estava levando.

(Doze anos de escravidão, 2014.)

8 Unesp 2015 Indique os termos que exercem a função de sujeito nas orações que constituem os versos 24 e 29 do poema de Luiz Gama e o que há de comum nesses versos no que se refere à posição que ocupam em relação aos respectivos predicados.

► A questão de número 9 toma por base um trecho da conferência *Sobre algumas lendas do Brasil*, de Olavo Bilac (1865-1918), e um soneto do mesmo autor, utilizado por ele para ilustrar seus argumentos.

Sendo cada homem todo o universo, tem dentro de si todos os deuses, todas as potestades superiores e inferiores que dirigem o universo. (Tudo, se existe objetivamente, é porque existe subjetivamente; tudo existe em nós, porque tudo é criado e alimentado por nós). E esta consideração nos leva ao assunto e à explanação do meu tema. Existem em nós todas as entidades fantásticas, que, segundo a crença popular, enchem a nossa terra: são sentimentos humanos, que, saindo de cada um de nós, personalizam-se, e começam a viver na vida exterior, como mitos da comunhão.

Tupã, demiurgo criador, e o seu Anhangá, demiurgo destruidor. É o eterno dualismo, governando todas as fases religiosas, toda a história mitológica da humanidade. Já entre os persas e os iranianos, na religião de Zoroastro, havia um deus de bondade, Ormuz, e um deus de maldade, Ahriman. A religião de Manés, na Babilônia, não criou a ideia do dualismo; acentuou-a, precisou-a; a base da religião dos maniqueus era a oposição e o contraste da luz e da treva: o mundo visível, segundo eles, era o resultado da mistura desses dois elementos eternamente inimigos. Mas em todos os grandes povos, e em todas as pequenas tribos, sempre houve, em todos os tempos, a concepção desse conflito: e esse conflito perdura no catolicismo, fixado na concepção de Deus e do Diabo. Os nossos índios sempre tiveram seu Tupã e o seu Anhangá... Ora, o selvagem das margens do Amazonas, do São Francisco e do Paraná compreende os dois demiurgos, porque os sente dentro de si mesmo. E nós, os civilizados do litoral, compreendemos e contemos em nós esses dois princípios antagônicos, Deus e o Diabo. Cada um de vós tem uma arena íntima em que a todo o instante combatem um gênio do bem e um gênio do mal:

Não és bom, nem és mau: és triste e humano...
Vives ansiando em maldições e preces,
Como se, a arder, no coração tivesses
O tumulto e o clamor de um largo oceano.

Pobre, no bem como no mal, padeces;
E, rolando num vórtice vesano*,
Oscilas entre a crença e o desengano,
Entre esperanças e desinteresses.

Capaz de horrores e de ações sublimes,
Não ficas das virtudes satisfeito,
Nem te arrependes, infeliz, dos crimes:

E, no perpétuo ideal que te devora,
Residem juntamente no teu peito
Um demônio que ruge e um deus que chora...

*vesano: louco, demente, delirante, insensato.

(Últimas conferências e discursos, 1927.)

9 Unesp 2014 Indique a pessoa gramatical dos verbos empregados no soneto e identifique, no plano do conteúdo, a quem o eu lírico se dirige por meio dessa pessoa gramatical.

Livro 1 Frente 1 • Capítulo 4

Termos ligados ao verbo

► A questão **10** toma por base uma passagem de uma palestra de Amadeu Amaral (1875-1929) proferida em São Paulo, em 1914, e uma charge de Dum.

ÁRVORES E POETAS

Para o botânico, a árvore é um vegetal de grande altura, composto de raiz, tronco e fronde, subdividindo-se cada uma dessas partes numa certa quantidade de elementos: – reduz-se tudo a um esquema. O botânico estuda-lhe o nascimento, o crescimento, a reprodução, a nutrição, a morte; descreve-a; classifica-a. Não lhe liga, porém, maior importância do que aquela que empresta ao mais microscópico dos fungos ou ao mais desinteressante dos cogumelos. O carvalho, com toda a sua corpulência e toda a sua beleza, vale tanto como a relva que lhe cresce à sombra ou a trepadeira desprezível e teimosa que lhe enrosca os sarmentos¹ colubrinos² pelas rugosidades do caule. Por via de regra vale até menos, porque as grandes espécies já dificilmente deparam qualquer novidade. Para o jurista, a árvore é um bem de raiz, um objeto de compra e venda e de outras relações de direito, assim como a paisagem que a enquadra – são propriedades particulares, ou terras devolutas. E há muita gente a quem a vista de uma grande árvore sugere apenas este grito de alma: – “Quanta lenha!...”

O poeta é mais completo. Ele vê a árvore sob os aspectos da beleza e sob o ângulo antropomórfico³: encara-a de pontos de vista comuns à humanidade de todos os tempos. Vê-a na sua graça, na sua força, na sua formosura, no seu colorido; sente tudo quanto ela lembra, tudo quanto ela sugere, tudo quanto ela evoca, desde as impressões mais es-

pontâneas até as mais remotas, mais vagas e mais indefiníveis. Dá-nos, assim, uma noção “humana”, direta e viva da árvore, – pelo menos tão verdadeira quanto qualquer outra.

(Letras floridas, 1976.)

¹sarmento: ramo delgado, flexível.

²colubrino: com forma de cobra, sinuoso.

³antropomórfico: descrito ou concebido sob forma humana ou com atributos humanos.



(www.dumilustrador.blogspot.com)

10 Unesp 2016 “O botânico estuda-lhe o nascimento, o crescimento, a reprodução, a nutrição, a morte”

Do ponto de vista sintático, que relação os termos sublinhados estabelecem com o verbo? Do ponto de vista semântico, a organização dos substantivos sublinhados aparenta seguir um determinado critério; um desses substantivos, contudo, romperia tal organização. Identifique qual seria esse critério e o substantivo que romperia sua organização.

Livro 1 Frente 1 • Capítulo 5

Termos ligados ao nome

11 Unicamp 2014

Veja também em:

Interpretação de texto • Livro único • Frente única • Capítulo 2

Uma cidade como Paris, Zé Fernandes, precisa ter cortesãs de grande pompa e grande *fausto. Ora para montar em Paris, nesta tremenda carestia de Paris, uma *cocotte com os seus vestidos, os seus diamantes, os seus cavalos, os seus lacaios, os seus camarotes, as suas festas, o seu palacete (...), é necessário que se agremiem umas poucas de fortunas, se forme um sindicato! Somos uns sete, no Clube.

Eu pago um bocado....

(Eça de Queirós, A Cidade e as Serras. São Paulo: Ateliê Editorial, 2011, p. 94.)

*cocotte: mulher de hábitos libertinos e vida luxuosa; meretriz.

*fausto: luxo.

- Que expressão do texto representa uma marca direta de interação do narrador com outro personagem?
- Uma descrição pode ter um efeito argumentativo. Que trecho descritivo do texto reforça a imagem da vida luxuosa das cortesãs na Paris da época (fim do século XIX)?

12 Unicamp 2018 O trecho a seguir corresponde à parte final do primeiro Sermão de Quarta-Feira de Cinza, pregado em 1672 pelo Padre Antonio Vieira.

Em que cuidamos, e em que não cuidamos? Homens mortais, homens imortais, se todos os dias podemos morrer, se cada dia nos imos chegando mais à morte, e ela a nós; não se acabe com este dia a memória da morte. Resolução, resolução uma vez, que sem resolução nada se faz. E para que esta resolução dure, e não seja como outras, tomemos cada dia uma hora em que cuidemos bem naquela hora. De vinte e quatro horas que tem o dia, por que se não dará uma hora à triste alma? Esta é a melhor devoção e mais útil penitência, e mais agradável a Deus, que podeis fazer nesta Quaresma. (...) Torno a dizer para que vos fique na memória: Quanto tenho vivido? Como vivi? Quanto posso viver? Como é bem que viva? Memento homo.

(Antonio Vieira, *Sermões de Quarta-feira de Cinza*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2016, p. 102.)

- Levando em conta o trecho acima e o propósito argumentativo do Sermão, explique por que, segundo Vieira, se deve preservar "a memória da morte".
- Considere as perguntas presentes no trecho acima e explique sua função para a mensagem final do Sermão.

► A questão **13** toma por base o "Soneto LXVII" ("Considera a vantagem que os brutos fazem aos homens em obedecer a Deus"), de Dom Francisco Manuel de Melo (1608-1666).

*Quando vejo, Senhor, que às alimárias¹
Da terra, da água, do ar, – peixe, ave, bruto –,
Não lhe esquece jamais o alto estatuto
Das leis que lhes pusestes ordinárias;*

*E logo vejo quantas artes² várias
O homem racional, pródigo³ e astuto,
Põe em obrar, ingrato e resoluto,
Obras que a vossas leis são tão contrárias:*

*Ou me esquece quem sois ou quem eu era;
Pois do que me mandais tanto me esqueço,
Como se a vós e a mi não conhecera.*

*Com razão logo por favor vos peço
Que, pois homem tal sou, me façais fera,
A ver se assi melhor vos obedeço.*

(Atubade Calliope, 1988.)

¹alimária: animal irracional.

²arte: astúcia, ardil.

³pródigo: providente, que se previne, previdente, precavido.

13 Unesp 2016 Que contraste é explorado pelo poema como base da argumentação? Justifique sua resposta. Considerando também outros aspectos, em que movimento literário o poema se enquadra?

14 Unicamp 2016 Leia o soneto abaixo, de Luís de Camões:

*"Cá nesta Babilônia, donde mana
matéria a quanto mal o mundo cria;
cá donde o puro Amor não tem valia,
que a Mãe, que manda mais, tudo profana;*

*cá, onde o mal se afina e o bem se dana,
e pode mais que a honra a tirania;
cá, onde a errada e cega Monarquia
cuida que um nome vão a desengana;*

*cá, neste labirinto, onde a nobreza,
com esforço e saber pedindo vão
às portas da cobiça e da vileza;*

*cá neste escuro caos de confusão,
cumprindo o curso estou da natureza.
Vê se me esquecerei de ti, Sião!"*

(Disponível em <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/bv000164.pdf>. Acessado em 08/09/2015.)

- Uma oposição espacial configura o tema e o significado desse poema de Camões. Identifique essa oposição, indicando o seu significado para o conjunto dos versos.
- Identifique nos tercetos duas expressões que contemplam a noção de desconcerto, fundamental para a compreensão do tema do soneto e da lírica camoniana.

15 Unicamp 2016 "[...] Eram boas cinco horas da tarde quando desembarcamos no Terreiro do Paço.

*Assim terminou a minha viagem a Santarém; e assim termina este livro.
Tenho visto alguma coisa do mundo, e apontado alguma coisa do
que vi. De todas quantas viagens porém fiz, as que mais me interessa-
ram sempre foram as viagens na minha terra.*

*Se assim pensares, leitor benévolo, quem sabe? pode ser que eu
tome outra vez o bordão de romeiro, e vá peregrinando por esse Portu-
gal fora, em busca de histórias para te contar.*

*Nos caminhos de ferro dos barões é que eu juro não andar.
Escusada é a jura, porém.*

*Se as estradas fossem de papel, fá-las-iam, não digo que não.
Mas de metal!*

*Que tenha o governo juízo, que as faça de pedra, que pode, e viajare-
mos com muito prazer e com muita utilidade e proveito na nossa boa terra."*

(Almeida Garrett, *Wagens na Minha Terra*. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2012, p. 316.)

- Considerando a crítica ao contexto histórico e político de Portugal, o que significam as referências às possíveis estradas de papel, de metal e de pedra?
- Utilizando elementos do enredo, identifique e descreva o personagem do romance que centraliza a crítica à hipocrisia ideológica e política de Portugal, expressa no excerto acima de maneira irônica.

16 Fuvest 2015 *Andai, ganha-pães, andai; reduzi tudo a cifras, todas as considerações deste mundo a equações de interesse corporal, comprei, vendei, agiotai. No fim de tudo isto, o que lucrou a espécie humana? Que há mais umas poucas de dúzias de homens ricos. E eu pergunto aos economistas políticos, aos moralistas, se já calcularam o número de indivíduos que é forçoso condenar à miséria, ao trabalho desproporcionado, à desmoralização, à infâmia, à ignorância crapulosa, à desgraça invencível, à penúria absoluta, para produzir um rico? – Que lho digam no Parlamento inglês, onde, depois de tantas comissões de inquérito, já deve de andar orçado o número de almas que é preciso vender ao diabo, o número de corpos que se têm de entregar antes do tempo ao cemitério para fazer um tecelão rico e fidalgo como Sir Roberto Peel, um mineiro, um banqueiro, um granjeiro – seja o que for: cada homem rico, abastado, custa centos de infelizes, de miseráveis.*

Almeida Garrett, *Viagens na minha terra*

- Destas reflexões feitas pelo narrador de *Viagens na minha terra*, deduz-se que ele tinha em mente um determinado ideal de sociedade. O que caracteriza esse ideal? Explique resumidamente.
- Identifique, em *Viagens na minha terra*, o tipo social sobre o qual, principalmente, irá recair a crítica presente nas reflexões do narrador, no trecho aqui reproduzido. O que, de acordo com o livro, caracteriza esse tipo social?

17 Unicamp 2014 *O vale de Santarém é um destes lugares privilegiados pela natureza, sítios amenos e deleitosos em que as plantas, o ar, a situação, tudo está numa harmonia suavíssima e perfeita: não há ali nada de grandioso nem sublime, mas há uma como simetria de cores, de sons, de disposição em tudo quanto se vê e sente, que não parece senão que a paz, a saúde, o sossego do espírito e o repouso do coração devem viver ali, reina ali um reinado de amor e benevolência. As paixões más, os pensamentos mesquinhos, os pesares e as vilezas da vida não podem senão fugir para longe. Imagina-se por aqui o Éden que o primeiro homem habitou com a sua inocência e com a virgindade do seu coração.*

(Almeida Garret, *Viagens na minha terra*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2012, p.114.)

Entramos a porta da antiga cidadela. – Que espantosa e desgraçosa confusão de entulhos, de pedras, de montes de terra e calça! Não há ruas, não há caminhos, é um labirinto de ruínas feias e torpes. O nosso destino, a casa do nosso amigo é ao pé mesmo da famosa e histórica igreja de Santa Maria de Alcáçova. – Há de custar a achar em tanta confusão.

(idem, p. 211.)

- Os excertos transcritos contrastam dois espaços organizadores da narrativa. Caracterize e explique o significado desses espaços para o conjunto do relato ficcional.
- A chegada à cidade de Santarém mostra-se decepcionante para o narrador viajante. Explique o motivo dessa decepção, tendo em vista a expectativa do narrador no início do romance.

Livro 2 Frente 1 • Capítulo 9

Orações coordenadas

18 Fuvest 2016 Leia este texto.

O tempo personalizou minha forma de falar com Deus, mas sempre termino a conversa com um pai-nosso e uma ave-maria.

(...)

Metade da ave-maria é uma saudação floreada para, só no final, pedir que ela rogue por nós. No pai-nosso, sempre será um mistério para mim o “mas” do “não nos deixeis cair em tentação, mas livrai-nos do mal”. Me parece que, a princípio, se o Pai não nos deixa cair em tentação, já estará nos livrando do mal.

Denise Fraga, www1.folha.uol.com.br, 07/07/2015. Adaptado

- Mantendo-se a relação de sentido existente entre os segmentos “não nos deixeis cair em tentação” / “mas livrai-nos do mal”, a conjunção “mas” poderia ser substituída pela conjunção e, de modo a dissipar o “mistério” a que se refere a autora? Justifique.
- Sem alterar seu sentido, reescreva o trecho da oração citado pela autora, colocando os verbos “deixeis” e “livrai” na terceira pessoa do singular.

Livro 2 Frente 2 • Capítulo 6

José de Alencar e outras prosas

19 Fuvest 2018 Leia o texto e responda ao que se pede.

— Não veem teus olhos lá o formoso jacarandá, que vai subindo às nuvens? A seus pés ainda está a seca raiz da murta frondosa, que todos os invernos se cobria de rama e bagos vermelhos, para abraçar o tronco irmão. Se ela não morresse, o jacarandá não teria sol para crescer tão alto.*

José de Alencar, *Iracema*

* **murta**: arbusto, árvore pequena.

- É possível relacionar a imagem da murta ao destino de Iracema no romance? Explique.
- A frase “Se ela não morresse, o jacarandá não teria sol para crescer tão alto” pode ser entendida como uma alegoria do processo de colonização do Brasil? Explique.

20 Fuvest 2014 Observe o seguinte trecho de *Til*, de José de Alencar, no qual o narrador caracteriza a personagem Berta:

Contradição viva, seu gênio é o ser e o não ser. Busquem nela a graça da moça e encontrarão o estouvamento do menino; porém mal se apercebam da ilusão, que já a imagem da mulher despontará em toda sua esplêndida fascinação. A antítese banal do anjo-demônio torna-se realidade nela, em quem se cambiam no sorriso ou no olhar a serenidade celeste com os fulvos lampejos da paixão, à semelhança do firmamento onde ao radiante matiz da aurora sucedem os fulgores sinistros da procela.

- a) Segundo o narrador, Berta é uma “contradição viva”, cujo “gê-nio ser e o não ser”. Como essa característica da personagem se relaciona à principal função que ela desempenha na trama do romance?
- b) Considerando a expressão “anjo-demônio” no contexto cultural da época em que foi escrito o romance, justifica-se o fato de o narrador classificá-la como “antítese banal”? Explique resumidamente.

21 Unicamp 2014 O excerto a seguir é o trecho final de *Memórias de um sargento de milícias*, de Manuel Antonio de Almeida.

O segredo que a Maria-Regalada dissera ao ouvido do major no dia em que fora, acompanhada por D. Maria e a comadre, pedir pelo Leonardo, foi a promessa de que, se fosse servida, cumpriria o gosto do major.

Está pois explicada a benevolência deste para com o Leonardo, que fora ao ponto de não só disfarçar e obter perdão de todas as suas faltas, como de alcançar-lhe aquele rápido acesso de posto.

Fica também explicada a presença do major em casa da Maria-Regalada.

Depois disto entraram todos em conferência. O major desta vez achou o pedido muito justo, em consequência do fim que se tinha em vista. Com a sua influência tudo alcançou; e em uma semana entregou ao Leonardo dois papéis: — um era a sua baixa de tropa de linha; outro, sua nomeação de Sargento de Milícias.

Além disto recebeu o Leonardo ao mesmo tempo carta de seu pai, na qual o chamava para fazer-lhe entrega do que lhe deixara seu padrinho, que se achava religiosamente intacto.

.....

Passado o tempo indispensável do luto, o Leonardo, em uniforme de Sargento de Milícias, recebeu-se na Sé com Luizinha, assistindo à cerimônia a família em peso.

(Manuel Antonio de Almeida, *Memórias de Um Sargento de Milícias*. Cotia: Ateliê Ed., 2000)

- a) Que diferença significativa pode ser estabelecida entre a condição inicial do herói do romance e sua condição final, reproduzida no trecho acima?
- b) Essa condição foi alcançada por mérito de Leonardo? Justifique.

Livro 2 Frente 2 • Capítulo 7

Origens do Realismo e Realismo machadiano

22 Fuvest 2018 Leia o texto e responda ao que se pede.

É de crer que D. Plácida não falasse ainda quando nasceu, mas se falasse podia dizer aos autores de seus dias: — Aqui estou. Para que me chamastes? E o sacristão e a sacristã naturalmente lhe responderiam: — chamamos-te para queimar os dedos nos tachos, os olhos na costura, comer mal, ou não comer, andar de um lado para outro, na faina, adoecendo e sarando, com o fim de tornar a adoecer e sarar outra vez, triste agora, logo desesperada, amanhã resignada, mas sempre com as mãos no tacho e os olhos na costura, até acabar um dia na lama ou no hospital; foi para isso que te chamamos, num momento de simpatia.

Machado de Assis, *Memórias póstumas de Brás Cubas*

- a) Pode-se afirmar que, neste excerto, além de resumir a existência de D. Plácida, o narrador expressa uma certa concepção de trabalho? Justifique.
- b) De que maneira o ritmo textual, que caracteriza a possível resposta dos sacristãos, colabora para a caracterização de D. Plácida?

23 Fuvest 2016 No capítulo CXIX das *Memórias póstumas de Brás Cubas*, o narrador declara: “Quero deixar aqui, entre parêntesis, meia dúzia de máximas* das muitas que escrevi por esse tempo.” Nos itens a) e b) encontram-se reproduzidas duas dessas máximas. Considerando-as no contexto da obra a que pertencem, responda ao que se pede.

* **máxima:** fórmula breve que enuncia uma observação de valor geral; provérbio.

- a) “Matamos o tempo; o tempo nos enterra.”
Pode-se relacionar essa máxima à maneira de viver do próprio Brás Cubas? Justifique sucintamente.
- b) “Suporta-se com paciência a cólica do próximo.”
A atitude diante do sofrimento alheio, expressa nessa máxima, pode ser associada a algum aspecto da filosofia do “Humanitismo”, formulada pela personagem Quincas Borba? Justifique sua resposta.

24 Fuvest 2016 Leia este texto.

Mas o meu novíssimo amigo, debruçado da janela, batia as palmas – como Catão para chamar os servos, na Roma simples. E gritava: — Ana Vaqueira! Um copo de água, bem lavado, da fonte velha! Pulei, imensamente divertido:

— Oh Jacinto! E as águas carbonatadas? E as fosfatadas? E as esterilizadas? E as sódicas?...

O meu Príncipe atirou os ombros com um desdém soberbo. E aclamou a aparição de um grande copo, todo embaciado pela frescura nevada da água refulgente, que uma bela moça trazia num prato. Eu admirei sobretudo a moça... Que olhos, de um negro tão líquido e sério! No andar, no quebrar da cinta, que harmonia e que graça de ninfa latina!

E apenas pela porta desaparecera a esplêndida aparição: — Oh Jacinto, eu daqui a um instante também quero água! E se compete a esta rapariga trazer as coisas, eu, de cinco em cinco minutos, quero uma coisa!... Que olhos, que corpo... Caramba, menino! Eis a poesia, toda viva, da serra...

O meu Príncipe sorria, com sinceridade: — Não! Não nos iludamos, Zé Fernandes, nem façamos Arcádia. É uma bela moça, mas uma bruta... Não há ali mais poesia, nem mais sensibilidade, nem mesmo mais beleza do que numa linda vaca turina. Merece o seu nome de Ana Vaqueira. Trabalha bem, digere bem, concebe bem. Para isso a fez a Natureza, assim sã e rija (...).

Êça de Queirós, *Acidade e as serras*

- a) No período em que Jacinto passa a viver na serra, tornam-se relativamente frequentes, no romance, as referências à cultura da Antiguidade Clássica. Consideradas no contexto da obra, o que conotam as referências que o narrador, no excerto, faz a aspectos dessa cultura?
- b) Considerando-a no contexto em que aparece, explique a expressão “nem façamos Arcádia”, empregada por Jacinto.

25 Fuvest 2015 Responda ao que se pede.

- Qual é a relação entre o “sistema de filosofia” do “Humanitismo”, tal como figurado nas *Memórias póstumas de Brás Cubas*, de Machado de Assis, e as correntes de pensamento filosófico e científico presentes no contexto histórico-cultural em que essa obra foi escrita? Explique resumidamente.
- De que maneira, em *O cortiço*, de Aluísio Azevedo, são encaradas as correntes de pensamento filosófico e científico de grande prestígio na época em que o romance foi escrito? Explique sucintamente.

26 Fuvest 2015 *A uma religiosidade de superfície, menos atenta ao sentido íntimo das cerimônias do que ao colorido e à pompa exterior, quase carnal em seu apego ao concreto (...); transigente e, por isso mesmo, pronta a acordos, ninguém pediria, certamente, que se elevasse a produzir qualquer moral social poderosa. Religiosidade que se perdia e se confundia num mundo sem forma e que, por isso mesmo, não tinha forças para lhe impor sua ordem.*

Sérgio Buarque de Holanda, *Raízes do Brasil*. Adaptado

Tendo em vista estas reflexões de Sérgio Buarque de Holanda a respeito do sentido da religião na formação do Brasil, responda ao que se pede.

- Essas reflexões se aplicam à sociedade representada nas *Memórias de um sargento de milícias*, de Manuel Antônio de Almeida? Justifique resumidamente.
- Os juízos aqui expressos por Sérgio Buarque de Holanda encontram exemplificação em *Memórias póstumas de Brás Cubas*, de Machado de Assis, especialmente na parte em que se narra o período de formação do menino Brás Cubas? Justifique sucintamente.

27 Fuvest 2014 No breve “Prólogo da 3ª edição” das *Memórias póstumas de Brás Cubas*, assinado pelo autor, Machado de Assis, constava o seguinte trecho:

Capistrano de Abreu, noticiando a publicação do livro, perguntava: “As Memórias póstumas de Brás Cubas são um romance?” Macedo Soares, em carta que me escreveu por esse tempo, recordava amigamente as Viagens na minha terra. Ao primeiro respondia já o defunto Brás Cubas (como o leitor viu e verá no prólogo dele que vai adiante) que sim e que não, que era romance para uns e não o era para outros. Quanto ao segundo, assim se explicou o finado: “Trata-se de uma obra difusa, na qual eu, Brás Cubas, se adotei a forma livre de um Sterne ou de um Xavier de Maistre, não sei se lhe meti algumas rabugens de pessimismo”. Toda essa gente viajou: Xavier de Maistre à roda do quarto, Garrett na terra dele, Sterne na terra dos outros. De Brás Cubas se pode talvez dizer que viajou à roda da vida.

O que faz do meu Brás Cubas um autor particular é o que ele chama “rabugens de pessimismo”. Há na alma deste livro, por mais risonho que pareça, um sentimento amargo e áspero, que está longe de vir dos seus modelos. É taça que pode ter lavores de igual escola, mas leva outro vinho.

Machado de Assis

Considerando esse trecho no contexto da obra à qual se incorpora, atenda ao que se pede.

- Identifique um aspecto das *Memórias póstumas de Brás Cubas* capaz de ter suscitado a dúvida expressa por Capistrano de Abreu. Explique resumidamente.
- Em que consistem os “lavores de igual escola”, a que se refere o autor, no final do trecho? Explique sucintamente.

28 Fuvest 2014 Considere o excerto abaixo, no qual o narrador de *A cidade e as serras*, de Eça de Queirós, contempla a cidade de Paris.

[...] E por aquela doce tarde de maio eu saí para tomar no terraço um café cor de chapéu-coco, que sabia a fava.

Com o charuto aceso contemplei o Boulevard, àquela hora em toda a pressa e estridor da sua grossa sociabilidade. A densa torrente dos ônibus, calhambeques, carroças, parelhas de luxo, rolava vivamente, com toda uma escura humanidade formigando entre patas e rodas, numa pressa inquieta. Aquele movimento indescartado e rude depressa entonteceu este espírito, por cinco quietos anos afeito à quietação das serras imutáveis. Tentava então, puerilmente, repousar nalguma forma imóvel, ônibus que parara, fiacre que estacara num brusco escorregar da pileca; mas logo algum dorso apressado se encafuava pela portinhola da tipoia, ou um cacho de figuras escuras trepava sofregamente para o ônibus – e, rápido, recomeçava o rolar retumbante.

- No trecho “com toda uma escura humanidade formigando entre patas e rodas”, pode-se reconhecer a marca de qual escola literária? Justifique sucintamente sua resposta.
- Tendo em vista que *contemplar* significa “fixar o olhar em (alguém, algo ou si mesmo), com encantamento, com admiração” (Dicionário Houaiss) ou “olhar, observar, atenta ou embevecidamente” (Dicionário Aurélio), qual é a experiência vivida pelo narrador, no excerto, e que sentido ela tem no contexto da época em que se passa a história narrada no romance?

29 Unicamp 2014 [...] *Marcela amou-me durante quinze meses e onze contos de réis; nada menos.*

(Machado de Assis, *Memórias póstumas de Brás Cubas*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2001, p.101.)

Então apareceu o Lobo Neves, um homem que não era mais esbelto que eu, nem mais elegante, nem mais lido, nem mais simpático, e todavia foi quem me arrebatou Virgília e a candidatura... (...) Dutra veio dizer-me, um dia, que esperasse outra aragem, porque a candidatura de Lobo Neves era apoiada por grandes influências. Cedi (...). Uma semana depois, Virgília perguntou ao Lobo Neves, a sorrir, quando seria ele ministro.

— Pela minha vontade, já; pela dos outros, daqui a um ano.

Virgília replicou:

— Promete que algum dia me fará baronesa?

— Marquesa, porque serei marquês.

Desde então fiquei perdido.

(idem, p.138.)

[...] Virgília deixou-se estar de pé; durante algum tempo ficamos a olhar um para o outro, sem articular palavra. Quem diria? De dois grandes namorados, de duas paixões sem freio, nada mais havia ali, vinte anos depois; havia apenas dois corações murchos, devastados pela vida e saciados dela, não sei se em igual dose, mas enfim saciados.

(idem, p.76)

- No romance, Brás Cubas estabelece vínculos amorosos, em diferentes momentos, com Marcela e com Virgília. Explique a natureza desses dois vínculos, considerando a classe social das personagens envolvidas.

- b) Considerando o último excerto, como o narrador Brás Cubas avalia sua vivência amorosa ao final do romance?

Livro 2 Frente 2 • Capítulo 8

Naturalismo e a obra de Aluísio Azevedo

- 30 Fuvest 2016** Leia estes dois excertos das obras indicadas e responda ao que se pede.

(...) Ao sair do Tejo, estando a Maria encostada à borda do navio, o Leonardo fingiu que passava distraído por junto dela, e com o ferrado sapatão assentou-lhe uma valente pisadela no pé direito. A Maria, como se já esperasse por aquilo, sorriu-se como envergonhada do gracejo, e deu-lhe também em ar de disfarce um tremendo beliscão nas costas da mão esquerda. Era isto uma declaração em forma, segundo os usos da terra: levaram o resto do dia de namoro cerrado; ao anoitecer passou-se a mesma cena de pisadela e beliscão, com a diferença de serem desta vez um pouco mais fortes; e no dia seguinte estavam os dois amantes tão extremosos e familiares, que pareciam sê-lo de muitos anos.

Manuel Antônio de Almeida, *Memórias de um sargento de milícias*.

Na ocasião em que Léonie partia pelo braço do amante, acompanhada até o portão por um séquito de lavadeiras, a Rita, no pátio, beliscou a coxa de Jerônimo e soprou-lhe à meia voz:

— Não lhe caia o queixo! ...

O cavouqueiro teve um desdenhoso sacudir d'ombros.

— Aquela pra cá nem pintada!

E, para deixar bem patente as suas preferências, virou o pé do lado e bateu com o tamanco na canela da mulata.

— Olha o bruto! ... queixou-se esta, levando a mão ao lugar da pancada. Sempre há de mostrar que é galego!

Aluísio Azevedo, *O cortiço*.

- a) Embora os excertos pertençam a romances de diferentes estilos de época – um é romântico e outro, naturalista –, é bastante visível que, neles, o modo de representar as relações de caráter erótico apresenta várias semelhanças. Essa similaridade é sobretudo pontual, isto é, mais concentrada nesses excertos, ou, ao contrário, ela continua a ocorrer, ao longo dos romances? Explique resumidamente.
- b) Em ambos os excertos, assim como no conjunto das obras a que pertencem, é notória a predisposição a retratar as personagens de origem portuguesa de um modo bastante peculiar, influenciado por uma determinada corrente de opinião, existente no contexto histórico-social dos períodos em que as obras foram escritas. Identifique esse modo de representar tais personagens e a corrente de opinião que o influencia. Explique sucintamente.

- 31 Unicamp 2014** Quase sempre levava-lhe presentes (...) e perguntava-lhe se precisava de roupa ou de calçado. Mas um belo dia, apresentou-se tão ébrio, que a diretora lhe negou a entrada. (...) Tempos depois, Senhorinha entregou à mãe uma conta de seis meses de pensão do colégio, com uma carta em que a diretora negava-se a conservar a menina (...). Foi à procura do marido; (...) Jerônimo apareceu afinal, com um ar triste de vicioso envergonhado que não tem ânimo de deixar o vício (...).

— Eu não vim cá por passeio! prosseguiu Piedade entre lágrimas! Vim cá para saber da conta do colégio!...

— Pague-a você!, que tem lá o dinheiro que lhe deixei! Eu é que não tenho nenhum! (...)

E as duas, mãe e filha, desapareceram; enquanto Jerônimo (...) monologava, furioso (...). A mulata então aproximou-se dele, por trás; segurou-lhe a cabeça entre as mãos e beijou-o na boca... Jerônimo voltou-se para a amante... E abraçaram-se com ímpeto, como se o breve tempo roubado pelas visitas fosse uma interrupção nos seus amores.

(Aluísio de Azevedo, *O Cortiço*. São Paulo: Ática, 1983, p. 137 e 139.)

O cortiço não dava ideia do seu antigo caráter. (...) e, com imenso pasmo, viram que a venda, a sebosa bodega, onde João Romão se fez gente, ia também entrar em obras. (...) levantaria um sobrado, mais alto que o do Miranda (...). E a crioula? Como havia de ser? (...) Como poderia agora mandá-la passear assim, de um momento para outro, se o demônio da crioula o acompanhava já havia tanto tempo e toda a gente na estalagem sabia disso? (...) Mas, só com lembrar-se da sua união com aquela brasileira fina e aristocrática, um largo quadro de vitórias rasgava-se defronte da desensofrida avidez de sua vaidade. (...) caber-lhe-ia mais tarde tudo o que o Miranda possuía...

(Idem, p. 133 e 145.)

- a) Considerando-se a pirâmide social representada na obra, em que medida as personagens Rita Baiana e Bertoleza, referidas nos excertos, poderiam ser aproximadas?
- b) Levando em conta a relação das personagens com o meio, compare o final das trajetórias do português Jerônimo e do português João Romão.

Livro 2 Frente 2 • Capítulo 9

Parnasianismo e Simbolismo

- Para responder às questões de **32 a 34**, leia o soneto de Raimundo Correia (1859-1911).

Esbraseia o Ocidente na agonia
O sol... Aves em bandos destacados,
Por céus de ouro e de púrpura raiados,
Fogem... Fecha-se a pálpebra do dia...

Delineiam-se, além, da serrania
Os vértices de chama aureolados,
E em tudo, em torno, esbatem derramados
Uns tons suaves de melancolia...

Um mundo de vapores no ar flutua...
Como uma informe nódoa, avulta e cresce
A sombra à proporção que a luz recua...

A natureza apática esmaece...
Pouco a pouco, entre as árvores, a lua
Surge trêmula, trêmula... Anoitece.

(Poesia completa e prosa, 1961.)

32 Unesp 2018

Veja também em:

Interpretação de texto • Livro único • Frente única • Capítulo 4

- a) Que processo o soneto de Raimundo Correia retrata?
- b) A primeira estrofe do soneto é composta por três períodos simples em ordem indireta ("Esbraseia o Ocidente na agonia / O sol"; "Aves em bandos destacados, / Por céus de ouro e de púrpura raiados, / Fogem"; e "Fecha-se a pálpebra do dia"). Reescreva esses três períodos em ordem direta.

33 Unesp 2018

Veja também em:

Interpretação de texto • Livro único • Frente única • Capítulo 13

- a) Há no soneto menção a um sentimento que permeia e circunda a natureza retratada. Que sentimento é esse? Do que decorre tal sentimento?
- b) Verifica-se na terceira estrofe a ocorrência de uma antítese. Que termos configuram essa antítese?

34 Unesp 2018

Veja também em:

Interpretação de texto • Livro único • Frente única • Capítulo 13

- a) Transcreva da primeira estrofe um exemplo de personificação. Justifique sua resposta.
- b) Cite duas características que permitem filiar esse soneto à estética parnasiana.

► As questões de números **35** e **36** tomam por base um trecho da conferência *Sobre algumas lendas do Brasil*, de Olavo Bilac (1865-1918), e um soneto do mesmo autor, utilizado por ele para ilustrar seus argumentos.

Sendo cada homem todo o universo, tem dentro de si todos os deuses, todas as potestades superiores e inferiores que dirigem o universo. (Tudo, se existe objetivamente, é porque existe subjetivamente; tudo existe em nós, porque tudo é criado e alimentado por nós). E esta consideração nos leva ao assunto e à explicação do meu tema. Existem em nós todas as entidades fantásticas, que, segundo a crença popular, enchem a nossa terra: são sentimentos humanos, que, saindo de cada um de nós, personalizam-se, e começam a viver na vida exterior, como mitos da comunhão.

Tupã, demiurgo criador, e o seu Anhangá, demiurgo destruidor. É o eterno dualismo, governando todas as fases religiosas, toda a história mitológica da humanidade. Já entre os persas e os iranianos, na religião de Zoroastro, havia um deus de bondade, Ormuz, e um deus de maldade, Ahriman. A religião de Manés, na Babilônia, não criou a ideia do dualismo; acentuou-a, precisou-a; a base da religião dos maniqueus era a oposição e o contraste da luz e da treva: o mundo visível, segundo eles, era o resultado da mistura desses dois elementos eternamente inimigos. Mas em todos os grandes povos, e em todas as pequenas tribos, sempre houve, em todos os tempos, a concepção desse conflito: e esse conflito perdura no catolicismo, fixado na concepção de Deus e do Diabo. Os nossos índios sempre tiveram seu Tupã e o seu Anhangá... Ora, o selvagem das margens do Amazonas, do São Francisco e do Paraná compreende os dois demiurgos, porque os sente dentro de si mesmo. E

nós, os civilizados do litoral, compreendemos e contemos em nós esses dois princípios antagônicos, Deus e o Diabo. Cada um de vós tem uma arena íntima em que a todo o instante combatem um gênio do bem e um gênio do mal:

*Não és bom, nem és mau: és triste e humano...
Vives ansiando em maldições e preces,
Como se, a arder, no coração tivesses
O tumulto e o clamor de um largo oceano.*

*Pobre, no bem como no mal, padeces;
E, rolando num vórtice vesano*,
Oscilas entre a crença e o desengano,
Entre esperanças e desinteresses.*

*Capaz de horrores e de ações sublimes,
Não ficas das virtudes satisfeito,
Nem te arrependes, infeliz, dos crimes:*

*E, no perpétuo ideal que te devora,
Residem juntamente no teu peito
Um demônio que ruga e um deus que chora...*

(Últimas conferências e discursos, 1927.)

* **vesano**: louco, demente, delirante, insensato.

35 Unesp 2014 O conferencista Olavo Bilac sugere que, apesar da diferença de credos, as religiões se filiam a um mesmo princípio. Que princípio é esse e o que origina no âmbito religioso?

36 Unesp 2014 No soneto, Bilac explicita sua concepção do homem. Apresente o aspecto mais importante dessa concepção.

Livro 2 Frente 2 • Capítulo 11**Modernismo em Portugal**

► As questões de números **37** e **38** focalizam um excerto de um comentário de Fernando Pessoa (1888-1935) e um poema de Olegário Mariano (1889-1958).

NOTA PRELIMINAR

1 – Em todo o momento de atividade mental acontece em nós um duplo fenômeno de percepção: ao mesmo tempo que temos consciência dum estado de alma, temos diante de nós, impressionando-nos os sentidos que estão virados para o exterior, uma paisagem qualquer, entendendo por paisagem, para conveniência de frases, tudo o que forma o mundo exterior num determinado momento da nossa percepção.

2 – Todo o estado de alma é uma paisagem. Isto é, todo o estado de alma é não só representável por uma paisagem, mas verdadeiramente uma paisagem. Há em nós um espaço interior onde a matéria da nossa vida física se agita. Assim uma tristeza é um lago morto dentro de nós, uma alegria um dia de sol no nosso espírito. E – mesmo que se não queira admitir que todo o estado de alma é uma paisagem – pode ao menos admitir-se que todo o estado de alma se pode representar por

uma paisagem. Se eu disser “Há sol nos meus pensamentos”, ninguém compreenderá que os meus pensamentos estão tristes.

3 – Assim tendo nós, ao mesmo tempo, consciência do exterior e do nosso espírito, e sendo o nosso espírito uma paisagem, temos ao mesmo tempo consciência de duas paisagens. Ora essas paisagens fundem-se, interpenetram-se, de modo que o nosso estado de alma, seja ele qual for, sofre um pouco da paisagem que estamos vendo – num dia de sol uma alma triste não pode estar tão triste como num dia de chuva – e, também, a paisagem exterior sofre do nosso estado de alma – é de todos os tempos dizer-se, sobretudo em verso, coisas como que “na ausência da amada o sol não brilha”, e outras coisas assim.

(*Obra poética*, 1965.)

PAISAGEM HOLANDESA

Não me saís da memória. És tu, querida amiga,
Uma imagem que eu vi numa aguarela¹ antiga.
Era na Holanda. Um fim de tarde. Um céu lavado.
Frondes abrindo no ar um pálio recortado...

5 Um moinho à beira d'água e imensa e desconforme
A pincelada verde-azul de um barco enorme.
A casaria além... Perto o cais refletindo
Uma barra de sombra entre as águas bulindo...
E, debruçada ao cais, olhando a tarde imensa,

10 Uma rapariguinha olha as águas e pensa...
É loira e triste. Nos seus olhos claros anda
A mesma paz que envolve a paisagem da Holanda.
Paira o silêncio... Uma ave passa, arminho² e gaza³,
À flor d'água, acenando adeus com o lenço da asa...

15 É a saudade de Alguém que anda extasiado, a esmo,
Com a paisagem da Holanda escondida em si mesmo,
Com aquela rapariga a sofrer e a cismar
Num pôr de sol que dá vontade de chorar...
Ai não ser eu um moinho isolado e tristonho
20 Para viver como na paz de um grande sonho,
A refletir a minha vida singular
Na água dormente, na água azul do teu olhar...

(*Toda uma vida de poesia*, 1957.)

¹aguarela: aquarela.

²arminho: pele ou pelo do arminho; muito alvo, muito branco, alvura (sentido figurado).

³gaza: tecido fino, transparente, feito de seda ou algodão.

37 Unesp 2015 O terceiro verso do poema de Olegário Mariano apresenta doze sílabas métricas e é constituído por três segmentos distintos. Transcreva esses três segmentos e, analisando-os um a um, como se fossem versos independentes, aponte o que há de comum e o que há de diferente entre eles, sob os pontos de vista do número de sílabas métricas e das posições dos acentos.

38 Unesp 2015 Considerando o que teoriza Fernando Pessoa em sua “Nota preliminar” sobre paisagem interna e paisagem externa, a que conclusão se chega sobre o modo como o eu lírico se expressa no poema “Paisagem holandesa”?

Livro 3 Frente 1 • Capítulo 13

Pontuação

39 Fuvest 2014 Leia o seguinte texto, que trata das diferenças entre fala e escrita:

Talvez ainda mais digno de atenção seja o desaparecimento [na escrita] da mímica e das inflexões ou variações do tom da voz. A sua falta tem de ser suprida por outros recursos.

É, neste sentido, que se torna altamente instrutiva a velha anedota, que nos conta a indignação de um rico fazendeiro ao receber de seu filho um telegrama com a frase singela – “mande-me dinheiro”, que ele lia e relia emprestando-lhe um tom rude e imperativo. O bom homem não era tão néscio quanto a anedota dá a entender: estava no direito de exigir da formulação verbal uma qualidade que lhe fizesse sentir a atitude filial de carinho e respeito e de refugar uma frase que, sem a ajuda de gestos e entoação adequada, soa à leitura espontaneamente como ríspida e seca.

J. Mattoso Câmara Jr., *Manual de expressão oral e escrita*. Adaptado.

- Considerando-se que o verbo da frase do telegrama está no imperativo, se essa mesma frase fosse dita em uma conversa telefônica, haveria possibilidade de o pai entendê-la de modo diferente? Explique.
- Reescreva a frase do telegrama, acrescentando-lhe, no máximo, três palavras e a pontuação adequada, de modo a atender a exigência do pai, mencionada no texto.

Livro 3 Frente 1 • Capítulo 14

Colocação pronominal

40 Fuvest 2017 Examine a seguinte citação:

É menor pecado elogiar um mau livro, sem lê-lo, do que depois de o haver lido. Por isso, agradeço imediatamente depois de receber o volume.

Carlos Drummond de Andrade, *Passeios na ilha*

- Explique por que o autor agradece “imediatamente depois de receber o volume”.
- Levando em conta o contexto, reescreva duas vezes o trecho “sem lê-lo”, substituindo “sem” por “sem que”, na primeira vez, e por “mesmo não”, na segunda.

41 Fuvest 2018 Examine a transcrição do depoimento de Eduardo Koge, líder indígena de Tadarimana, MT.

Nós vivemos aqui que nem gado. Tem a cerca e nós não podemos sair dessa cerca. Tem que viver só do que tem dentro da cerca. É, nós vivemos que nem boi no curral.

Paulo A. M. Isaac, *Drama da educação escolar indígena Bóe-Bororo*.

- Nos trechos "Tem a cerca.." e "Tem que viver..", o verbo "ter" assume sentidos diferentes? Justifique.
- Reescreva, em um único período, os trechos "Nós vivemos aqui que nem gado" e "nós não podemos sair dessa cerca", empregando discurso indireto. Comece o período conforme indicado na página de respostas.

42 Fuvest 2017 Leia este texto, publicado em 1905.

*Por toda parte, a *verbiagem, oca, inútil e vã, a retórica [...] pomposa, a erudição míope, o aparato de sabedoria resumem toda a elaboração intelectual. [...] Aceitam-se e proclamam-se os mais altos representantes da intelectualidade: os retóricos inveterados, cuja palavra abundante e preciosa impõe-se como sinal de gênio, embora não se encontrem nos seus longos discursos e muitos volumes nem uma ideia original, nem uma só observação própria. E disto ninguém se escandaliza; o escândalo viria se houera originalidade.*

Manoel Bomfim, *A América Latina: males de origem*. Adaptado.

***verbiagem:** falatório longo mas com pouco sentido ou utilidade; verbosidade.

- O sentido que se atribui, no texto, à palavra "retórica" é o de "arte da eloquência, arte de bem argumentar; arte da palavra" (Houaiss)? Justifique.
- Mantendo-se o sentido que eles têm no contexto, que outra forma os verbos "se encontrem" e "houera" poderiam assumir?

Examine este anúncio de uma instituição financeira, cujo nome foi substituído por X, para responder à questão **43**.



Valter SerebriL, Junho de 2014. Kozakarts.

43 Fuvest 2016 Com base na parte escrita do anúncio, responda.

- Qual é a relação temporal que se estabelece entre os verbos "conhecer", "oferecer", "proporcionar" e "alcançar"? Explique.
- Complete a frase impressa na página de resposta, flexionando de forma adequada os verbos "oferecer", "proporcionar" e "alcançar".

44 Fuvest 2014

Veja também em:

Português • Livro 1 • Frente 1 • Capítulo 1

Leia o seguinte texto, para atender ao que se pede:

CONVERSA DE ABRIL

É abril, me perdoareis. Estou completamente cansado. Retorno à aldeia depois de três dias de galope de jipe pelas estradas confusas de caminhos e poeira e explosões. Tenho no bolso um caderno de notas. Quereis que vos descreva essas montanhas e vales, e o que fazem os seres humanos neste tempo de primavera? Deixai-me estirar o corpo na cama; depois tiro as botas. Ouvi-me. As montanhas, já vos descreverei as montanhas.

Rubem Braga*

*Rubem Braga foi correspondente de guerra junto à FEB, Força Expedicionária Brasileira, durante a Segunda Guerra Mundial. O fragmento acima pertence a uma de suas crônicas desse período.

- Reescreva o seguinte trecho, dando-lhe características narrativas e empregando a terceira pessoa do plural, em lugar da segunda: "Tenho no bolso um caderno de notas. Quereis que vos descreva essas montanhas e vales, e o que fazem os seres humanos neste tempo de primavera?"
- Tendo em vista as informações contidas no excerto, o início do texto – "É abril" – é coerente com o emprego do pronome *este*, em "neste tempo de primavera"? Explique.

45 Unesp 2014 *E nós, os civilizados do litoral, compreendemos e contemos em nós esses dois princípios [...].*

Olavo Bilac. *Últimas conferências e discursos*, 1927.

Qual a forma infinitiva do verbo destacado e em que tempo e modo está flexionado?

46 Fuvest 2018 Leia o texto e atenda ao que se pede.

A MÁQUINA DO MUNDO

*E como eu palmilhasse vagamente
uma estrada de Minas, pedregosa,
e no fecho da tarde um sino rouco*

*se misturasse ao som de meus sapatos
que era pausado e seco; e aves pairassem
no céu de chumbo, e suas formas pretas*

lentamente se fossem diluindo
na escuridão maior, vinda dos montes
e de meu próprio ser desenganado,

a máquina do mundo se entreabriu
para quem de a romper já se esquivava
e só de o ter pensado se carpia.*
(...)

Carlos Drummond de Andrade, *Claro enigma*

*carpir-se: lamentar-se.

- O ponto de vista do eu lírico em relação à "máquina do mundo" ilustra as principais características de *Claro enigma*? Justifique.
- Transcreva o verso que sintetiza o evento sublime de que trata o texto.

47 Fuvest 2016 Leia o texto.

(...) Muita gente o tinha odiado. E ele odiara a todos. Apanhara na polícia, um homem ria quando o surravam. Para ele é este homem que corre em sua perseguição na figura dos guardas. Se o levarem, o homem rirá de novo. Não o levarão. Vêm em seus calcanhares, mas não o levarão. Pensam que ele vai parar junto ao grande elevador. Mas Sem-Pernas não para. Sobee para o pequeno muro, volve o rosto para os guardas que ainda correm, ri com toda a força do seu ódio, cospe na cara de um que se aproxima estendendo os braços, se atira de costas no espaço como se fosse um trapezista de circo.

A praça toda fica em suspenso por um momento. "Se jogou", diz uma mulher, e desmaia. Sem-Pernas se rebenta na montanha como um trapezista de circo que não tivesse alcançado o outro trapézio. O cachorro late entre as grades do muro.



Elevador Lacerda. www.clickgratis.com.br

Jorge Amado, *Capitães da Areia*

Para responder ao que se pede, atente para as informações referentes à localização espacial dessa cena, na qual se narram a perseguição e a morte de Sem-Pernas.

- A cena se passa diante do conhecido Elevador Lacerda (foto acima), que vem a ser um dos mais famosos "cartões-postais" de Salvador, Bahia. Qual é o efeito de sentido introduzido na cena por essa característica da localização espacial?
- Observe que o Elevador Lacerda, de uso público, situa-se no desnível brusco e pronunciado que, em Salvador, separa a "Cidade

Alta" (parte mais moderna da cidade, considerada seu centro econômico) da "Cidade Baixa" (sobretudo portuária e popular). Que sentido essa característica do espaço confere à cena?

48 Fuvest 2015 Leia o poema de Drummond para responder às questões relativas a dois versos de sua última estrofe.

ELEGIA 1938

Trabalhas sem alegria para um mundo caduco,
onde as formas e as ações não encerram nenhum exemplo.
Praticas laboriosamente os gestos universais,
sentes calor e frio, falta de dinheiro, fome e desejo sexual.
Heróis enchem os parques da cidade em que te arrastas,
e preconizam a virtude, a renúncia, o sangue-frio, a concepção.
À noite, se neblina, abrem guarda-chuvas de bronze
ou se recolhem aos volumes de sinistras bibliotecas.

Amas a noite pelo poder de aniquilamento que encerra
e sabes que, dormindo, os problemas te dispensam de morrer.
Mas o terrível despertar prova a existência da Grande Máquina
e te repõe, pequenino, em face de indecifráveis palmeiras.

Caminhas entre mortos e com eles conversas
sobre coisas do tempo futuro e negócios do espírito.
A literatura estragou tuas melhores horas de amor.
Ao telefone perdeste muito, muitíssimo tempo de semear.
Coração orgulhoso, tens pressa de confessar tua derrota
e adiar para outro século a felicidade coletiva.
Aceitas a chuva, a guerra, o desemprego e a injusta distribuição
porque não podes, sozinho, dinamitar a ilha de Manhattan.

Carlos Drummond de Andrade, *Sentimento do mundo*

Considerando-se a "Elegia 1938" no contexto de *Sentimento do mundo*, explique sucintamente

- a que se refere o eu lírico com a expressão "felicidade coletiva"?
- o que simboliza, para o eu lírico, a "ilha de Manhattan"?

49 Unicamp 2015 Os guardas vêm nos seus calcanhares. Sem-Pernas sabe que eles gostarão de o pegar, que a captura de um dos Capitães da Areia é uma bela façanha para um guarda. Essa será a sua vingança. Não deixará que o peguem. (...) Apanhara na polícia, um homem ria quando o surravam. Para ele é este homem que corre em sua perseguição (...). Vêm em seus calcanhares, mas não o levarão. Pensam que ele vai parar junto ao grande elevador. Mas Sem-Pernas não para. (...) Sem-Pernas se rebenta na montanha como um trapezista de circo que não tivesse alcançado o outro trapézio.

(Jorge Amado, *Capitães da Areia*. 19ª ed., São Paulo: Companhia das Letras, 2013, p. 242-243.)

- Levando em conta o trecho em questão e a obra como um todo, qual é a imagem dos socialmente excluídos de quem Sem-Pernas é representativo no trecho?
- "Apanhara na polícia, um homem ria quando o surravam". Diante dessa lembrança recorrente, evocada durante sua perseguição pelos policiais, qual é o sentido da simbólica vingança de Sem-Pernas?

50 Unicamp 2015 Leia os excertos a seguir.

Um dia... Sim, quando as secas desaparecessem e tudo andasse direito... Seria que as secas iriam desaparecer e tudo andar certo? Não sabia.

(Graciliano Ramos, *Vidas secas*. 118ª ed., Rio de Janeiro: Record, 2012, p. 25.)

Nunca vira uma escola. Por isso não conseguia defender-se, botar as coisas nos seus lugares. O demônio daquela história entrava-lhe na cabeça e saía. Era para um cristão endoidecer. Se lhe tivessem dado ensino, encontraria meio de entendê-la. Impossível, só sabia lidar com bichos.

(Graciliano Ramos, *Vidas secas*. 118ª ed., Rio de Janeiro: Record, 2012, p. 35.)

- a) Nos excertos citados, a seca e a falta de educação formal afetam a existência das personagens. Levando em conta o caráter crítico e político do romance, relacione o problema da seca com a questão da escolarização no que diz respeito à personagem Fabiano.
- b) "Nunca vira uma escola. Por isso não conseguia defender-se, botar as coisas nos seus lugares." Descreva uma passagem do romance em que, por não saber ler e escrever, Fabiano é prejudicado e não consegue se defender.

51 Unicamp 2015

OS OMBROS SUPORTAM O MUNDO

Chega um tempo em que não se diz mais: meu Deus.

Tempo de absoluta depuração.

Tempo em que não se diz mais: meu amor.

Porque o amor resultou inútil.

E os olhos não choram.

E as mãos tecem apenas o rude trabalho.

E o coração está seco.

Em vão as mulheres batem à porta, não abrirás.

Ficaste sozinho, a luz apagou-se,

mas na sombra teus olhos resplandecem enormes.

É todo certeza, já não sabes sofrer.

E nada esperas de teus amigos.

Pouco importa venha a velhice, que é a velhice?

Teus ombros suportam o mundo

e ele não pesa mais que a mão de uma criança.

As guerras, as fomes, as discussões dentro dos edifícios

provam apenas que a vida prossegue

e nem todos se libertaram ainda.

Alguns, achando bárbaro o espetáculo,

prefeririam (os delicados) morrer.

Chegou um tempo em que não adianta morrer.

Chegou um tempo em que a vida é uma ordem.

A vida apenas, sem mistificação.

(Carlos Drummond de Andrade, *Sentimento do mundo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2012, p. 51.)

- a) Na primeira estrofe, o eu lírico afirma categoricamente que "o coração está seco". Que imagem, nessa primeira estrofe, explica o fato de o coração estar seco? Justifique sua resposta.

- b) O último verso ("A vida apenas, sem mistificação") fornece para o leitor o sentido fundamental do poema. Levando-se em conta o conjunto do poema, que sentido é sugerido pela palavra "mistificação"?

- 52 Fuvest 2014** No poema "Sentimento do mundo", que abre o livro homônimo de Carlos Drummond de Andrade, dizem os versos iniciais:

Tenho apenas duas mãos

e o sentimento do mundo,

Considerando esses versos no contexto da obra a que pertencem, responda ao que se pede.

- a) Que desejo do poeta fica pressuposto no verso "Tenho apenas duas mãos"?
- b) No poema de abertura do primeiro livro de Carlos Drummond de Andrade – *Alguma poesia* (1930) – apareciam os conhecidos versos

Mundo mundo vasto mundo

mais vasto é meu coração.

Quando, anos depois, o poeta afirma ter "o sentimento do mundo", ele ratifica ou altera o ponto de vista que expressara nos citados versos de seu livro de estreia? Explique sucintamente.

53 Unicamp 2014

OPERÁRIO NO MAR

Na rua passa um operário. Como vai firme! Não tem blusa. No conto, no drama, no discurso político, a dor do operário está na sua blusa azul, de pano grosso, nas mãos grossas, nos pés enormes, nos desconfortos enormes. Esse é um homem comum, apenas mais escuro que os outros, e com uma significação estranha no corpo, que carrega desígnios e segredos. Para onde vai ele, pisando assim tão firme? Não sei. A fábrica ficou lá atrás. Adiante é só o campo, com algumas árvores, o grande anúncio de gasolina americana e os fios, os fios, os fios. O operário não lhe sobra tempo de perceber que eles levam e trazem mensagens, que contam da Rússia, do Araguaia, dos Estados Unidos. (...) Para onde vai o operário? Teria vergonha de chamá-lo meu irmão. Ele sabe que não é, nunca foi meu irmão, que não nos entenderemos nunca. E me despreza... Ou talvez seja eu próprio que me despreze a seus olhos (...).

(Carlos Drummond de Andrade, *Sentimento do mundo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2012, p. 23.)

- a) No trecho citado, o eu lírico se pergunta sobre o destino do operário: "Para onde vai ele, pisando assim tão firme?" Tendo em mente a crítica político-social que estrutura o conjunto do livro, explique a razão da dúvida do eu lírico.
- b) No fragmento do poema "Operário no mar", o eu lírico manifesta os sentimentos de vergonha e de desprezo na sua relação com o operário. Qual é a posição do eu lírico no que diz respeito ao papel do artista como agente de transformação da realidade social?

CRIANÇAS LADRONAS

Já por várias vezes o nosso jornal, que é sem dúvida o órgão das mais legítimas aspirações da população baiana, tem trazido notícias sobre a atividade criminosa dos Capitães da Areia, nome pelo qual é conhecido o grupo de meninos assaltantes e ladrões que infestam a nossa urbe.

(Jorge Amado, *Capitães da Areia*. São Paulo: Companhia das Letras, 2013, p. 9.)

O Sem-Pernas já tinha mesmo (certo dia em que penetrara num parque de diversões armado no Passeio Público) chegado a comprar entrada para um [carrossel], mas o guarda o expulsou do recinto porque ele estava vestido de farrapos. Depois o bilheteiro não quis lhe devolver o bilhete da entrada, o que fez com que o Sem-Pernas metesse as mãos na gaveta da bilheteria, que estava aberta, abafasse o troco, e tivesse que desaparecer do Passeio Público de uma maneira muito rápida, enquanto em todo o parque se ouviam os gritos de: "Ladrão!, ladrão!" Houve uma tremenda confusão enquanto o Sem-Pernas descia muito calmamente a Gamboa de Cima, levando nos bolsos pelo menos cinco vezes o que tinha pago pela entrada. Mas o Sem-Pernas preferiria, sem dúvida, ter rodado no carrossel [...].

(Idem, p. 63.)

- O primeiro excerto é representativo do conjunto de textos jornalísticos que iniciam *Capitães da Areia*. Que voz social eles expressam?
- O narrador, no segundo trecho, adere a um ponto de vista social que caracteriza a ficção de Jorge Amado. Que ponto de vista é esse?

Livro 4 Frente 1 • Capítulo 18

Concordância verbal

► A questão de número 55 focaliza um excerto de um comentário de Fernando Pessoa (1888-1935) e um poema de Olegário Mariano (1889-1958).

NOTA PRELIMINAR

1 – Em todo o momento de atividade mental acontece em nós um duplo fenômeno de percepção: ao mesmo tempo que temos consciência dum estado de alma, temos diante de nós, impressionando-nos os sentidos que estão virados para o exterior, uma paisagem qualquer, entendendo por paisagem, para conveniência de frases, tudo o que forma o mundo exterior num determinado momento da nossa percepção.

2 – Todo o estado de alma é uma paisagem. Isto é, todo o estado de alma é não só representável por uma paisagem, mas verdadeiramente uma paisagem. Há em nós um espaço interior onde a matéria da nossa vida física se agita. Assim uma tristeza é um lago morto dentro de nós, uma alegria um dia de sol no nosso espírito. E – mesmo que se não queira admitir que todo o estado de alma é uma paisagem – pode ao menos admitir-se que todo o estado de alma se pode representar por uma paisagem. Se eu disser "Há sol nos meus pensamentos", ninguém compreenderá que os meus pensamentos estão tristes.

3 – Assim tendo nós, ao mesmo tempo, consciência do exterior e do nosso espírito, e sendo o nosso espírito uma paisagem, temos ao mesmo tempo consciência de duas paisagens. Ora essas paisagens fundem-se, interpenetram-se, de modo que o nosso estado de alma, seja ele qual for, sofre um pouco da paisagem que estamos vendo – num dia de sol uma alma triste não pode estar tão triste como num dia de chuva – e, também, a paisagem exterior sofre do nosso estado de alma – é de todos os tempos dizer-se, sobretudo em verso, coisas como que "na ausência da amada o sol não brilha", e outras coisas assim.

(*Obra poética*, 1965.)

PAISAGEM HOLANDESA

Não me saís da memória. És tu, querida amiga,
Uma imagem que eu vi numa aguarela¹ antiga.
Era na Holanda. Um fim de tarde. Um céu lavado.
Frondes abrindo no ar um pálio recortado...
5 Um moinho à beira d'água e imensa e desconforme
A pincelada verde-azul de um barco enorme.
A casaria além... Perto o cais refletindo
Uma barra de sombra entre as águas bulindo...
E, debruçada ao cais, olhando a tarde imensa,
10 Uma rapariguinha olha as águas e pensa...
É loira e triste. Nos seus olhos claros anda
A mesma paz que envolve a paisagem da Holanda.
Paira o silêncio... Uma ave passa, arminho² e gaza³,
À flor d'água, acenando adeus com o lenço da asa...
15 É a saudade de Alguém que anda extasiado, a esmo,
Com a paisagem da Holanda escondida em si mesmo,
Com aquela rapariga a sofrer e a cismar
Num pôr de sol que dá vontade de chorar...
Ai não ser eu um moinho isolado e tristonho
20 Para viver como na paz de um grande sonho,
A refletir a minha vida singular
Na água dormente, na água azul do teu olhar...

(*Toda uma vida de poesia*, 1957.)

¹aguarela: aquarela.

²arminho: pele ou pelo do arminho; muito alvo, muito branco, alvura (sentido figurado).

³gaza: tecido fino, transparente, feito de seda ou algodão.

55 Unesp 2015 "Em todo o momento de atividade mental acontece em nós um duplo fenômeno de percepção".

Na oração transcrita, que inicia o comentário de Fernando Pessoa, explique por que, sob o ponto de vista gramatical, a forma verbal "acontece" está flexionada na terceira pessoa do singular.

► A questão 56 toma por base o "Soneto LXVII" ("Considera a vantagem que os brutos fazem aos homens em obedecer a Deus"), de Dom Francisco Manuel de Melo (1608-1666).

Quando vejo, Senhor, que às alimárias¹
Da terra, da água, do ar, – peixe, ave, bruto –,
Não lhe esquece jamais o alto estatuto
Das leis que lhes pusestes ordinárias;

E logo vejo quantas artes² várias
O homem racional, pródigo³ e astuto,
Põe em obrar, ingrato e resoluto,
Obras que a vossas leis são tão contrárias:

Ou me esquece quem sois ou quem eu era;
Pois do que me mandais tanto me esqueço,
Como se a vós e a mi não conheceria.

Com razão logo por favor vos peço
Que, pois homem tal sou, me façais fera,
Aver se assi melhor vos obedeço.

(A tuba de Calíope, 1988.)

¹alimária: animal irracional.

²arte: astúcia, ardil.

³pródigo: providente, que se previne, providente, precavido.

56 Unesp 2016 No primeiro verso, a que classe de palavras pertence o termo "que" e qual sua função na frase? No quarto verso, a que classe de palavras pertence o termo "que" e qual sua função na frase?

► Para responder às questões 57 e 58, leia o trecho inicial do conto "Desenredo", do escritor João Guimarães Rosa (1908-1967).

Do narrador a seus ouvintes:

– Jó Joaquim, cliente, era quieto, respeitado, bom como o cheiro de cerveja. Tinha o para não ser célebre. Com elas quem pode, porém? Foi Adão dormir, e Eva nascer. Chamando-se Livíria, Rivíria ou Irlívia, a que, nesta observação, a Jó Joaquim apareceu.

Antes bonita, olhos de viva mosca, morena mel e pão. Aliás, casada. Sorriram-se, viram-se. Era infinitamente maio e Jó Joaquim pegou o amor. Enfim, entenderam-se. Voando o mais em ímpeto de nau tangida a vela evento. Mas muito tendo tudo de ser secreto, claro, coberto de sete capas.

Porque o marido se fazia notório, na valentia com ciúme; e as aldeias são a alheia vigilância. Então ao rigor geral os dois se sujeitaram, conforme o clandestino amor em sua forma local, conforme o mundo é mundo. Todo abismo é navegável a barquinhos de papel.

Não se via quando e como se viam. Jó Joaquim, além disso, existindo só retraído, minuciosamente. Esperar é reconhecer-se incompleto. Dependiam eles de enorme milagre. O inebriado engano.

Até que – deu-se o desmastreio. O trágico não vem a conta-gotas. Apanhara o marido a mulher: com outro, um terceiro... Sem mais cá nem mais lá, mediante revólver, assustou-a e matou-o. Diz-se, também, que de leve a ferira, leviano modo.

Jó Joaquim, derrubadamente surpreso, no absurdo desistia de crer, e foi para o decúbito dorsal, por dores, frios, calores, quiçá lágrimas, devolvido ao barro, entre o inefável e o infando. Imaginara-a jamais a ter o pé em três estribos; chegou a maldizer de seus próprios e gratos abusufrutos. Reteve-se de vê-la. Proibia-se de ser pseudopersonagem, em lance de tão vermelha e preta amplitude.

Ela – longe – sempre ou ao máximo mais formosa, já sarada e sã. Ele exercitava-se a aguentar-se, nas defeituosas emoções.

Enquanto, ora, as coisas amaduravam. Todo fim é impossível? Azarado fugitivo, e como à Providência praz, o marido faleceu, afogado ou de tifo. O tempo é engenhoso.

Soube-o logo Jó Joaquim, em seu franciscanato, dolorido mas já medicado. Vai, pois, com a amada se encontrou – ela sutil como uma colher de chá, grude de engodos, o firme fascínio. Nela acreditou, num abrir e não fechar de ouvidos. Daí, de repente, casaram-se. Alegres, sim, para feliz escândalo popular, por que forma fosse.

(Tutameia, 1979.)

57 Unesp 2018

Veja também em:

Português • Livro 1 • Frente 1 • Capítulo 1

a) Considere os seguintes provérbios:

1. "A desgraça vem sem ser chamada."
2. "À desgraça ninguém foge."
3. "Até com a desgraça a gente se acostuma."
4. "Desgraça pouca é bobagem."
5. "A desgraça de uns é o bem de outros."

Qual dos provérbios mais se aproxima da ideia contida em "O trágico não vem a conta-gotas." (6º parágrafo)? Justifique sua resposta.

b) Reescreva a frase "Com elas quem pode, porém?" (2º parágrafo), substituindo o pronome "elas" pelo seu referente e a conjunção "porém" por outra de sentido equivalente.

58 Unesp 2018

a) No contexto do conto, explique sucintamente o sentido do trecho "Imaginara-a jamais a ter o pé em três estribos" (7º parágrafo).

b) Transcreva dois pequenos trechos em que se verifica certa insegurança do narrador a respeito dos eventos narrados.

59 Unicamp 2016 "(...) E, páginas adiante, o padre se portou ainda mais excelentemente, porque era mesmo uma brava criatura. Tanto assim, que, na despedida, insistiu:

– Reze e trabalhe, fazendo de conta que esta vida é um dia de capina com sol quente, que às vezes custa muito a passar, mas sempre passa. E você ainda pode ter muito pedaço bom de alegria... Cada um tem a sua hora e a sua vez: você há de ter a sua."

(João Guimarães Rosa, A hora e a vez de Augusto Matraga, em Sagarana Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 2001, p. 380.)

(...) Então, Augusto Matraga fechou um pouco os olhos, com sorriso intenso nos lábios lambuzados de sangue, e de seu rosto subia um sério contentamento.

Daí, mais, olhou, procurando João Lomba, e disse, agora sussurrando, sumido:

– Põe a bênção na minha filha..., seja lá onde for que ela esteja... E, Dionóra... Fala com a Dionóra que está tudo em ordem!

Depois morreu.”

(Idem, p. 413.)

- a) O segundo excerto, de certo modo, confirma os ditos do padre apresentados no primeiro. Contudo, “a hora e a vez” do protagonista não são asseguradas, segundo a narrativa, pela reza e pelo trabalho. O que lhe garantiu ter “a sua hora e a sua vez”?
- b) “A hora e a vez” de Nhô Augusto relacionam-se aos encontros que ele tem com outro personagem, Joãozinho Bem-Bem, em dois momentos da narrativa. Em cada um desses momentos, Nhô Augusto precisa realizar uma escolha. Indique quais são essas escolhas que importam para o processo de transformação do personagem protagonista.

Livro 4 Frente 2 • Capítulo 16

Tendências contemporâneas

60 Fuvest 2018 Leia o texto e responda ao que se pede.

— É por isso que faço confiança nos angolanos. São uns confusionistas, mas todos esquecem as makas* e os rancores para salvar um companheiro em perigo. É esse o mérito do Movimento, ter conseguido o milagre de começar a transformar os homens. Mais uma geração e o angolano será um homem novo. O que é preciso é ação.

Pepetela, *Mayombe*.

*makas: questões, conflitos.

- a) A fala de Comandante Sem Medo alude a uma questão central do romance *Mayombe*: um objetivo político a ser conquistado por meio do Movimento. Qual é esse objetivo?
- b) As “makas” e os “rancores” dos angolanos repercutem no modo como o romance é narrado? Explique.

61 Unicamp 2018 Leia abaixo dois excertos de *Terra Sonâmbula*, de Mia Couto.

Muidinga não ganha convencimento. Olha a planície, tudo parece desmaiado. Naquele território, tão despido de brilho, ter razão é algo que já não dá vontade.

(...)

– Sabe, miúdo, o que vamos fazer? Você me vai ler mais desses escritos.

– Mas ler agora, com esse escuro?

– Acendes o fogo lá fora.

– Mas, com a chuva, a lenha toda se molhou.

– Então vamos acender o fogo dentro do machimbombo.

Juntamos coisa de arder lá mesmo.

– Podemos, tio? Não há problema?

– Problema é deixar este escuro entrar na cabeça da gente. Não

podemos dançar nem rir. Então vamos para dentro desses cadernos. Lá podemos cantar, divertir.”

(Mia Couto, *Terra Sonâmbula*. Rio de Janeiro: Record, 1993, p. 10 e 152.)

- a) No primeiro excerto, descreve-se a relação da personagem com o espaço narrativo. Considerando o conjunto do romance, caracterize a identidade narrativa de Muidinga em relação a esse espaço e explique por que o território era “despido de brilho”.
- b) No segundo excerto, o diálogo das duas personagens principais do romance aborda a questão da leitura e sua função para a situação existencial dos protagonistas. Explique o que seriam os “escritos” e “cadernos” mencionados e por que neles os protagonistas poderiam “cantar e divertir”.

62 Unicamp 2018 Na “Nota preliminar” escrita para a primeira edição do livro *Poemas negros*, de Jorge de Lima, o antropólogo Gilberto Freyre afirma que, graças à “interpretação de culturas, entre nós tão livre”, e graças ao “cruzamento de raças”, “o Brasil vai-se adoçando numa das comunidades mais genuinamente democráticas e cristãs do nosso tempo”. Com base no poema “Democracia”, responda às questões que se seguem.

DEMOCRACIA

*Punhos de rede embalam o meu canto
para adoçar o meu país, ó Whitman.
Jenipapo coloriu o meu corpo contra os maus-olhados,
catecismo me ensinou a abraçar os hóspedes,
carumã me alimentou quando eu era criança,
Mãe-negra me contou histórias de bicho,
moleque me ensinou safadezas,
massoca, tapioca, pipoca, tudo comi,
bebi cachaça com caju para limpar-me,
tive maleita, catapora e ínguas,
bicho-de-pé, saudade, poesia;
fiquei aluado, mal-assombrado, tocando maracá,
dizendo coisas, brincando com as crioulas,
vendo espíritos, abusões, mães-d’água,
conversando com os malucos, conversando sozinho,
emprenhando tudo que encontrava,
abraçando as cobras pelos matos,
me misturando, me sumindo, me acabando,
para salvar a minha alma benzida
e meu corpo pintado de urucu,
tatuado de cruces, de corações, de mãos-ligadas,
de nomes de amor em todas as línguas de branco,
[de mouro ou de pagão.*

(Jorge de Lima, *Poemas completos*, v. I. Rio de Janeiro/Brasília: J. Aguilar/INL, 1974, p. 160, 164-165.)

- a) A ideia de “adoçamento” social está presente tanto no poema de Jorge de Lima quanto no texto de Gilberto Freyre. Aponte dois episódios da formação do poeta, referidos no poema, que exemplificam essa interpretação. Justifique sua escolha.
- b) Considerando elementos da composição do poema, explique de que maneira a ideia de “democracia”, presente no título, manifesta-se no texto.

INTERPRETAÇÃO DE TEXTO

Livro único Frente única • Capítulo 1

Aspectos do texto

1 Fuvest 2018 Leia o texto.

A COMPLICADA ARTE DE VER

Ela entrou, deitou-se no divã e disse: "Acho que estou ficando louca". Eu fiquei em silêncio aguardando que ela me revelasse os sinais da sua loucura. "Um dos meus prazeres é cozinhar. Vou para a cozinha, corto as cebolas, os tomates, os pimentões – é uma alegria! Entretanto, faz uns dias, eu fui para a cozinha para fazer aquilo que já fizera centenas de vezes: cortar cebolas. Ato banal sem surpresas. Mas, cortada a cebola, eu olhei para ela e tive um susto. Percebi que nunca havia visto uma cebola. Aqueles anéis perfeitamente ajustados, a luz se refletindo neles: tive a impressão de estar vendo a rosácea de um vitral de catedral gótica. De repente, a cebola, de objeto a ser comido, se transformou em obra de arte para ser vista! E o pior é que o mesmo aconteceu quando cortei os tomates, os pimentões... Agora, tudo o que vejo me causa espanto."

Ela se calou, esperando o meu diagnóstico. Eu me levantei, fui à estante de livros e de lá retirei as "Odes Elementares", de Pablo Neruda. Procurei a "Ode à Cebola" e lhe disse: "Essa perturbação ocular que a acometeu é comum entre os poetas. Veja o que Neruda disse de uma cebola igual àquela que lhe causou assombro: 'Rosa de água com escamas de cristal.' Não, você não está louca. Você ganhou olhos de poeta... Os poetas ensinam a ver".

Rubem Alves, Folha de S.Paulo, 26/10/2004. Adaptado

- Segundo a concepção do autor, como a poesia pode ser entendida?
- Reescreva o trecho "Agora, tudo o que vejo me causa espanto", substituindo o termo sublinhado por "Naquela época" e empregando a primeira pessoa do plural. Faça as adaptações necessárias.

2 Fuvest 2015 Leia a seguinte mensagem publicitária de uma empresa da área de logística:

A GENTE ANDA NA LINHA PARA LEVAR SUA EMPRESA MAIS LONGE

Mudamos o jeito de transportar contêineres no Brasil e Mercosul. Através do modal ferroviário, oferecemos soluções logísticas econômicas, seguras e sustentáveis.

- Visando a obter maior expressividade, recorre-se, no título da mensagem, ao emprego de expressão com duplo sentido. Indique essa expressão e explique sucintamente.
- Segundo o anúncio, uma das vantagens do produto (transporte ferroviário) nele oferecido é o fato de esse produto ser "sustentável". Cite um motivo que justifique tal afirmação.

3 Fuvest 2015

LIMITE INFERIOR

Apreendi muito com o economista-filósofo Roberto de Oliveira Campos, particularmente quando tive a honra e a oportunidade de conviver com ele durante anos na Câmara dos Deputados. Sentávamos juntos e assistíamos aos mesmos discursos, alguns muito bons e sábios.

Frequentemente, diante de alguns incontroláveis colegas que exerciam uma oratória de alta visibilidade, com os dois braços agitados tentando encontrar uma ideia, Roberto me surpreendia com a afirmação: "Delfim, acabo de demonstrar um teorema". E sacava uma mordaz conclusão crítica contra o incauto orador.

Um belo dia, um falante e conhecido deputado ensurdeceu o plenário com uma gritaria que entupiu os ouvidos dos colegas. A quantidade de sandices ditas no longo discurso com o ar de quem estava inventando o mundo fez Roberto reagir com incontida indignação. Soltou de supetão: "Delfim, construí um axioma, uma afirmação preliminar que deve ser aceita pela fé, sem exigir prova: a ignorância não tem limite inferior". E completou, com a perversidade de sua imensa inteligência: "Com ele poderemos construir mundos maravilhosos".

Antonio Delfim Netto, Folha de S.Paulo, 17/09/2014. Adaptado

- Explique por que o axioma formulado por Roberto de Oliveira Campos tornaria possível "construir mundos maravilhosos".
- Identifique o trecho do texto que explica o emprego da expressão "oratória de alta visibilidade".



Fernando Gonsales, *Niquel Ndusea: Cadê o ratinho do titio?* São Paulo: Devir, 2011.

- a) De acordo com o contexto, o que explica o modo de falar das personagens representadas pelas duas traças?
- b) Mantendo o contexto em que se dá o diálogo, reescreva as duas falas do primeiro quadrinho, empregando o português usual e gramaticalmente correto.

► As questões de números 5 e 6 tomam por base um poema de Luiz Gama (1830-1882), poeta, jornalista e líder abolicionista brasileiro, nascido livre e vendido como escravo pelo próprio pai, e um excerto da narrativa *Doze anos de escravidão*, de Solomon Northup (1808-1863), homem livre sequestrado em Washington em 1841 e submetido à escravidão em fazendas da Louisiana, livro que serviu de base ao roteiro do filme *12 anos de escravidão*, dirigido por Steve McQueen.

NO CEMITÉRIO DE S. BENEDITO

*Em lúgubre recinto escuro e frio,
Onde reina o silêncio aos mortos dado,
Entre quatro paredes descoradas,
Que o caprichoso luxo não adorna,
5 Jaz da terra coberto humano corpo,
que escravo sucumbiu, livre nascendo!
Das hórridas cadeias desprendido,
Que só forjam sacrílegos tiranos,
Dorme o sono feliz da eternidade.*

- 10 *Não cercam a morada lutuosa
Os salgueiros, os fúnebres ciprestes,
Nem lhe guarda os umbrais da sepultura
Pesada laje de espartano mármore,
Somente levantado em quadro negro*
- 15 *Epitáfio se lê, que impõe silêncio!
— Descansam neste lar caliginoso¹
Omísero cativo, o desgraçado!...*

*Aqui não vem rasteira a vil lisonja
Os feitos decantar da tirania,*

- 20 *Nem ofuscando a luz da sã verdade
Eleva o crime, perpetua a infâmia.*

*Aqui não se ergue altar ou trono d'ouro
Ao torpe mercador de carne humana.
Aqui se curva o filho respeitoso*

- 25 *Ante a lousa materna, e o pranto em fio
Cai-lhe dos olhos revelando mudo*

*A história do passado. Aqui nas sombras
Da funda escuridão do horror eterno,
Dos braços de uma cruz pende o mistério,
30 Faz-se o cetro² bordão³, andrajo a túnica,
Mendigo o rei, o potentado⁴ escravo!*

(*Primeiras trovas burlescas e outros poemas*, 2000.)

¹caliginoso: muito escuro, tenebroso.

²cetro: bastão de comando usado pelos reis.

³bordão: cajado grosso usado como apoio ao caminhar.

⁴potentado: pessoa muito rica e poderosa.

DOZE ANOS DE ESCRAVIDÃO

Houvera momentos em minha infeliz vida, muitos, em que o vislumbre da morte como o fim de sofrimentos terrenos – do túmulo como um local de descanso para um corpo cansado e alquebrado – tinha sido agradável de imaginar. Mas tal contemplação desaparece na hora do perigo. Nenhum homem, em posse de suas forças, consegue ficar imperturbável na presença do “rei dos horrores”. A vida é cara a qualquer coisa viva; o verme rastejante lutar por ela. Naquele momento, era cara para mim, escravizado e tratado tal como eu era.

Sem conseguir livrar a mão dele, novamente o peguei pelo pescoço e dessa vez com uma empunhadura medonha que logo o fez afrouxar a mão. Tibeats ficou enfraquecido e desmobilizado. Seu rosto, que estivera branco de paixão, estava agora preto de asfixia. Aqueles olhos miúdos de serpente que exalavam tanto veneno estavam agora cheios de horror – duas órbitas brancas precipitando-se para fora.

Havia um “demônio à espreita” em meu coração que me instava a matar o maldito cão naquele instante – a manter a pressão em seu odioso pescoço até que o sopro de vida se fosse! Não ousava assassiná-lo, mas não ousava deixá-lo viver. Se eu o matasse, minha vida teria de pagar pelo crime – se ele vivesse, apenas minha vida satisfaria sua sede de vingança. Uma voz lá dentro me dizia para fugir. Ser um andarilho nos pântanos, um fugitivo e um vagabundo sobre a Terra, era preferível à vida que eu estava levando.

(*Doze anos de escravidão*, 2014.)

5 Unesp 2015 Tanto no poema de Luiz Gama quanto no excerto de Solomon Northup se verifica uma mesma concepção de morte para os escravos. Explique essa concepção comum aos dois textos e, a seguir, transcreva um verso da primeira estrofe do poema e a frase do primeiro parágrafo do excerto que expressam essa concepção.

6 Unesp 2015 O filme *12 anos de escravidão*, considerado uma excelente obra de arte cinematográfica pela crítica, tem seu roteiro baseado na narrativa *Doze anos de escravidão*. Assistindo-se ao filme e lendo a narrativa, percebe-se, por exemplo, a ausência no filme de algumas cenas presentes na narrativa. Esse fato deve ser considerado uma falha do filme? Justifique sua resposta.

► A questão de número 7 focaliza um excerto de um comentário de Fernando Pessoa (1888-1935) e um poema de Olegário Mariano (1889-1958).

NOTA PRELIMINAR

1 – Em todo o momento de atividade mental acontece em nós um duplo fenômeno de percepção: ao mesmo tempo que temos consciência dum estado de alma, temos diante de nós, impressionando-nos os sentidos que estão virados para o exterior, uma paisagem qualquer, entendendo por paisagem, para conveniência de frases, tudo o que forma o mundo exterior num determinado momento da nossa percepção.

2 – Todo o estado de alma é uma paisagem. Isto é, todo o estado de alma é não só representável por uma paisagem, mas verdadeiramente uma paisagem. Há em nós um espaço interior onde a matéria da nossa vida física se agita. Assim uma tristeza é um lago morto dentro de nós, uma alegria um dia de sol no nosso espírito. E – mesmo que se não queira admitir que todo o estado de alma é uma paisagem – pode ao menos admitir-se que todo o estado de alma se pode representar por uma paisagem. Se eu disser “Há sol nos meus pensamentos”, ninguém compreenderá que os meus pensamentos estão tristes.

3 – Assim tendo nós, ao mesmo tempo, consciência do exterior e do nosso espírito, e sendo o nosso espírito uma paisagem, temos ao mesmo tempo consciência de duas paisagens. Ora essas paisagens fundem-se, interpenetram-se, de modo que o nosso estado de alma, seja ele qual for, sofre um pouco da paisagem que estamos vendo – num dia de sol uma alma triste não pode estar tão triste como num dia de chuva – e, também, a paisagem exterior sofre do nosso estado de alma – é de todos os tempos dizer-se, sobretudo em verso, coisas como que “na ausência da amada o sol não brilha”, e outras coisas assim.

(*Obras poéticas*, 1965.)

PAISAGEM HOLANDESA

Não me saís da memória. És tu, querida amiga,
Uma imagem que eu vi numa aquarela¹ antiga.
Era na Holanda. Um fim de tarde. Um céu lavado.
Fronde abrindo no ar um pálio recortado...

5 Um moinho à beira d'água e imensa e desconforme
A pincelada verde-azul de um barco enorme.
A casaria além... Perto o cais refletindo
Uma barra de sombra entre as águas bulindo...

10 Uma rapariguinha olha as águas e pensa...
É loira e triste. Nos seus olhos claros anda
A mesma paz que envolve a paisagem da Holanda.
Paira o silêncio... Uma ave passa, arminho² e gaza³,
À flor d'água, acenando adeus com o lenço da asa...

15 É a saudade de Alguém que anda extasiado, a esmo,
Com a paisagem da Holanda escondida em si mesmo,
Com aquela rapariga a sofrer e a cismar
Num pôr de sol que dá vontade de chorar...
Ai não ser eu um moinho isolado e tristonho

20 Para viver como na paz de um grande sonho,
A refletir a minha vida singular
Na água dormente, na água azul do teu olhar...

(*Éda uma vida de poesia*, 1957.)

¹agurela: aquarela.

²arminho: pele ou pelo do arminho; muito alvo, muito branco, alvura (sentido figurado).

³gaza: tecido fino, transparente, feito de seda ou algodão.

7 Unesp 2015 No primeiro período do segundo parágrafo, Fernando Pessoa faz uma afirmação categórica, mas ainda nesse mesmo parágrafo a atenua. Transcreva o período em que ocorre essa atenuação e explique a razão apresentada pelo escritor para fazê-la.

Livro único Frente única • Capítulo 2

Tipos de texto

► As questões 8 e 9 tomam por base uma passagem de uma palestra de Amadeu Amaral (1875-1929) proferida em São Paulo, em 1914, e uma charge de Dum.

ÁRVORES E POETAS

Para o botânico, a árvore é um vegetal de grande altura, composto de raiz, tronco e fronde, subdividindo-se cada uma dessas partes numa certa quantidade de elementos: – reduz-se tudo a um esquema. O botânico estuda-lhe o nascimento, o crescimento, a reprodução, a nutrição, a morte; descreve-a; classifica-a. Não lhe liga, porém, maior importância do que aquela que empresta ao mais microscópico dos fungos ou ao mais desinteressante dos cogumelos. O carvalho, com toda a sua corpulência e toda a sua beleza, vale tanto como a relva que lhe cresce à sombra ou a trepadeira desprezível e teimosa que lhe enrosca os sarmentos¹ colubrinos² pelas rugosidades do caule. Por via de regra vale até menos, porque as grandes espécies já dificilmente deparam qualquer novidade. Para o jurista, a árvore é um bem de raiz, um objeto de compra e venda e de outras relações de direito, assim como a paisagem que a enquadra – são propriedades particulares, ou terras devolutas. E há muita gente a quem a vista de uma grande árvore sugere apenas este grito de alma: – “Quanta lenha!...”

O poeta é mais completo. Ele vê a árvore sob os aspectos da beleza e sob o ângulo antropomórfico³: encara-a de pontos de vista comuns à humanidade de todos os tempos. Vê-a na sua graça, na sua força, na sua formosura, no seu colorido; sente tudo quanto ela lembra, tudo quanto ela sugere, tudo quanto ela evoca, desde as impressões mais espontâneas até as mais remotas, mais vagas e mais indefiníveis. Dá-nos, assim, uma noção “humana”, direta e viva da árvore, – pelo menos tão verdadeira quanto qualquer outra.

(*Letras flôvidas*, 1976.)

¹sarmento: ramo delgado, flexível.

²colubrino: com forma de cobra, sinuoso.

³antropomórfico: descrito ou concebido sob forma humana ou com atributos humanos.



(www.dumilustrador.blogspot.com)

8 Unesp 2016 De acordo com a concepção de Amadeu Amaral, qual seria a diferença fundamental entre o ponto de vista do botânico e o do poeta? Justifique sua resposta.

9 Unesp 2016 Qual a intenção da personagem da charge ao se valer do argumento de que a floresta invadiu suas terras? Analise tal argumento sob os pontos de vista lógico e ético.

► Leia o excerto do conto "A cartomante", de Machado de Assis, para responder à questão **10**.

Hamlet observa a Horácio que há mais coisas no céu e na terra do que sonha a nossa filosofia. Era a mesma explicação que dava a bela Rita ao moço Camilo, numa sexta-feira de novembro de 1869, quando este ria dela, por ter ido na véspera consultar uma cartomante; a diferença é que o fazia por outras palavras.

– Ria, ria. Os homens são assim; não acreditam em nada. Pois saiba que fui, e que ela adivinhou o motivo da consulta, antes mesmo que eu lhe dissesse o que era. Apenas começou a botar as cartas, disse-me: "A senhora gosta de uma pessoa..." Confessei que sim, e então ela continuou a botar as cartas, combinou-as, e no fim declarou-me que eu tinha medo de que você me esquecesse, mas que não era verdade...

– Errou! interrompeu Camilo, rindo.

– Não diga isso, Camilo. Se você soubesse como eu tenho andado, por sua causa. Você sabe; já lhe disse. Não ria de mim, não ria...

Camilo pegou-lhe nas mãos, e olhou para ela sério e fixo. Jurou que lhe queria muito, que os seus sustos pareciam de criança; em todo o caso, quando tivesse algum receio, a melhor cartomante era ele mesmo. Depois, repreendeu-a; disse-lhe que era imprudente andar por essas casas. Vilela podia sabê-lo, e depois...

[...]

Um dia, porém, recebeu Camilo uma carta anônima, que lhe chamava imoral e pérfido, e dizia que a aventura era sabida de todos. Camilo teve medo, e, para desviar as suspeitas, começou a rarear as visitas à casa de Vilela.

Este notou-lhe as ausências. Camilo respondeu que o motivo era uma paixão frívola de rapaz. Candura gerou astúcia. As ausências prolongaram-se, e as visitas cessaram inteiramente. Pode ser que entrasse também nisso um pouco de amor-próprio, uma intenção de diminuir os obséquios do marido, para tornar menos dura a aleivosia do ato.

Foi por esse tempo que Rita, desconfiada e medrosa, correu à cartomante para consultá-la sobre a verdadeira causa do procedimento de Camilo. Vimos que a cartomante restituiu-lhe a confiança, e que o rapaz repreendeu-a por ter feito o que fez. Correram ainda algumas semanas. Camilo recebeu mais duas ou três cartas anônimas, tão apaixonadas, que não podiam ser advertência da virtude, mas despeito de algum pretendente; tal foi a opinião de Rita, que, por outras palavras mal compostas, formulou este pensamento: – a virtude é preguiçosa e avara, não gasta tempo nem papel; só o interesse é ativo e pródigo.

Nem por isso Camilo ficou mais sossegado; temia que o anônimo fosse ter com Vilela, e a catástrofe viria então sem remédio.

(Contos: uma antologia, 1998.)

10 Unesp 2016 O trecho do quinto parágrafo "[Ele] disse-lhe que era imprudente andar por essas casas" foi construído em discurso indireto. Reescreva-o em discurso direto, substituindo os pronomes sublinhados pelos nomes das personagens e efetuando os demais ajustes necessários.

11 Unicamp 2016 Em ensaio publicado em 2002, Nicolau Sevcenko discorre sobre a repercussão da obra de Euclides da Cunha no pensamento político nacional.

"Acima de tudo Euclides exaltava o papel crucial do agenciamento histórico da população brasileira. Sua maior aposta para o futuro do país era a educação em massa das camadas subalternas, qualificando as gentes para assumir em suas próprias mãos seu destino e o do Brasil. Por isso se viu em conflito direto com as autoridades republicanas, da mesma forma como outrora lutara contra os tiranetes da monarquia. Nunca haveria democracia digna desse nome enquanto prevalecesse o ambiente mesquinho e corrupto da 'república dos medíocres' (...). Gente incapaz e indisposta a romper com as mazelas deixadas pelo latifúndio, pela escravidão e pela exploração predatória da terra e do povo.

(...) Euclides expôs a mistificação republicana de uma 'ordem' excludente e um 'progresso' comprometido com o legado mais abominável do passado. Sua morte precoce foi um alívio para os césores. A história, porém, orgulhosa de quem a resgatou, não deixa que sua voz se cale."

(Nicolau Sevcenko, O outono dos césores e a primavera da história. Revista da USP, São Paulo, n. 54, pp. 30-37, jun-ago 2002.)

- No último período do texto, há uma ocorrência do conectivo "porém". Que argumentos do texto são articulados por esse conectivo?
- Apresente o argumento que embasa a posição atribuída a Euclides da Cunha em relação ao lema da Bandeira Nacional.

12 Unicamp 2016 O poema abaixo é de autoria de Manoel de Barros e foi publicado no *Livro sobre nada*, de 1996.

“A ciência pode classificar e nomear todos os órgãos de um sabiá mas não pode medir seus encantos.

A ciência não pode calcular quantos cavalos de força existem nos encantos de um sabiá.

Quem acumula muita informação perde o condão de adivinhar: divinare.

Os sabiás divinam.”

(Manoel de Barros, *Livro sobre nada*. Rio de Janeiro: Record, 1996, p. 53.)

- No poema há uma estrutura típica de provérbios com uma finalidade crítica. Aponte duas características dessa estrutura.
- Considerando que o poeta joga com os sentidos do verbo “adivinhar” e da sua raiz latina *divinare*, justifique o neologismo usado no último verso.

13 Unicamp 2016 No livro *Veneno Remédio - o futebol e o Brasil* (São Paulo: Companhia das Letras, 2008, p. 14), o músico, compositor e ensaísta José Miguel Wisnik afirma que o futebol se tornou uma espécie de “língua geral”, válida para todos, que põe “em contato as populações de todos os continentes”. Leia a seguir dois trechos em que o autor explora essa analogia:

“(…) Nada nos impede de dizer que os lances criativos mais surpreendentes não dispensam a prosa corrente do ‘arroz-com-feijão’ do jogo, necessário a toda partida. Ou de constatar, na literatura como no futebol, que a ‘prosa’ pode ser bela, integrada, articulada e fluente, ou burocrática e anódina, e a ‘poesia’, imprevista, fulgurante e eficaz, ou firula retórica sem nervo e sem alvo.

(…) o futebol é o esporte que comporta múltiplos registros, sintaxes diversas, estilos diferentes e opostos, e gêneros narrativos, a ponto de parecer conter vários jogos dentro de um único jogo. A sua narratividade aberta às diferenças terá relação, muito possivelmente, com o fato de ter se tornado o esporte mais jogado no mundo, como um modelo racional e universalmente acessível que fosse guiado por uma ampla margem de diversidade interna, capaz de absorver e expressar culturas.”

- O autor vê o futebol como formas de “prosa” e de “poesia”. Embora ambas as formas sejam consideradas necessárias, cada uma tem um lado negativo. Indique-os.
- Apresente dois argumentos por meio dos quais o autor justifica sua afirmação de que o futebol é uma espécie de “língua geral”.

Livro único Frente única • Capítulo 7

Intertextualidade

14 Fuvest 2018 Examine a propaganda.

Veja também em:

Português • Livro 3 • Frente 1 • Capítulo 16



tse.jus.br Adaptado

- Considerando o contexto da propaganda, existe alguma relação de sentido entre a imagem estilizada dos dedos e as palavras “digital” e “diferença”? Explique.
- Sem alterar o modo verbal, reescreva o trecho “Venha para a biometria. Cadastre suas digitais”, passando os verbos para a primeira pessoa do plural e fazendo as modificações necessárias.

15 Fuvest 2018 Leia o texto e responda ao que se pede.

Veja também em:

Português • Livro 1 • Frente 1 • Capítulo 1

DA IDADE

Não posso aprovar a maneira por que entendemos a duração da vida. Vejo que os filósofos lhe assinam um limite bem menor do que o fazemos comumente. (...) Os [homens] que falam de uma certa duração normal da vida, estabelecem-na pouco além. Tais ideias seriam admissíveis se existisse algum privilégio capaz de os colocar fora do alcance dos acidentes, tão numerosos, a que estamos todos expostos e que podem interromper essa duração com que nos acenam. E é pura fantasia imaginar que podemos morrer de esgotamento em virtude de*

uma extrema velhice, e assim fixar a duração da vida, pois esse gênero de morte é o mais raro de todos. E a isso chamamos morte natural como se fosse contrário à natureza um homem quebrar a cabeça numa queda, afogar-se em algum naufrágio, morrer de peste ou de pleurisia; como se na vida comum não esbarrássemos a todo instante com esses acidentes. Não nos iludamos com belas palavras; não denominemos natural o que é apenas exceção e guardemos o qualificativo para o comum, o geral, o universal.

Morrer de velhice é coisa que se vê raramente, singular e extraordinária e portanto menos natural do que qualquer outra. É a morte que nos espera ao fim da existência, e quanto mais longe de nós menos direito temos de a esperar.”

Michel de Montaigne, *Ensaíos* Editora 34. Trad. de Sérgio Millet.

***assinar**: fixar, indicar.

- No texto, o autor retifica o que corriqueiramente se entende por “morte natural”? Justifique.
- A que palavra ou expressão se referem, respectivamente, os pronomes destacados no trecho “Vejo que os filósofos lhe assinam um limite bem menor do que o fazemos comumente”?

► Leia o trecho inicial do artigo “Artifícios da inteligência”, do físico brasileiro Marcelo Gleiser (1959-), para responder à questão 16.

Considere a seguinte situação: você acorda atrasado para o trabalho e, na pressa, esquece o celular em casa. Só quando engavetado no tráfego ou amassado no metrô você se dá conta. E agora é tarde para voltar. Olhando em volta, você vê pessoas com celular em punho conversando, mandando mensagens, navegando na internet. Aos poucos, você vai sendo possuído por uma sensação de perda, de desconexão. Sem o seu celular, você não é mais você.

A junção do humano com a máquina é conhecida como “transumanismo”. Tema de vários livros e filmes de ficção científica, hoje é um tópico essencial na pesquisa de muitos cientistas e filósofos. A questão que nos interessa aqui é até que ponto essa junção pode ocorrer e o que isso significa para o futuro da nossa espécie.

Será que, ao inventarmos tecnologias que nos permitam ampliar nossas capacidades físicas e mentais, ou mesmo máquinas pensantes, estaremos decretando nosso próprio fim? Será esse nosso destino evolucionário, criar uma nova espécie além do humano?

É bom começar distinguindo tecnologias transumanas daquelas que são apenas corretivas, como óculos ou aparelhos para surdez. Tecnologias corretivas não têm como função ampliar nossa capacidade cognitiva: só regularizam alguma deficiência existente.

A diferença ocorre quando uma tecnologia não apenas corrige uma deficiência como leva seu portador a um novo patamar, além da capacidade normal da espécie humana. Por exemplo, braços robóticos que permitem que uma pessoa levante 300 quilos, ou óculos com lentes que dotam o usuário de visão no infravermelho. No caso de atletas com deficiência física, a questão se torna bem interessante: a partir de que ponto uma prótese como uma perna artificial de fibra de carbono cria condições além da capacidade humana? Nesse caso, será que é justo que esses atletas compitam com humanos sem próteses?

Poderia parecer que esse tipo de hibridização entre tecnologia e biologia é coisa de um futuro distante. Ledo engano. Como no caso do celular, está acontecendo agora. Estamos redefinindo a espécie humana através da interação – na maior parte ainda externa – com tecnologias que ampliam nossa capacidade.

Sem nossos aparelhos digitais – celulares, tabletes, laptops – já não somos os mesmos. Criamos personalidades virtuais, ativas apenas na internet, outros eus que interagem em redes sociais com selfies arranjados para impressionar; criações remotas, onipresentes. Cientistas e engenheiros usam computadores para ampliar sua habilidade cerebral, enfrentando problemas que, há apenas algumas décadas, eram considerados impossíveis. Como resultado, a cada dia surgem questões que antes nem podíamos contemplar.

(Folha de S.Paulo, 01.02.2015. Adaptado.)

16 Unesp 2018

- Para o físico Marcelo Gleiser, o que distingue as tecnologias transumanas daquelas apenas corretivas? Justifique sua resposta.
- Cite dois termos empregados em sentido figurado no primeiro parágrafo do artigo.

17 Unicamp 2018

Canção é tudo aquilo que se canta com inflexão melódica (ou entoativa) e letra. Há um “artesanato” específico para privilegiar ora a força entoativa da palavra ora a forma musical; nem só poesia nem só música. Um dos equívocos dos nossos dias é justamente dizer que a canção tende a acabar porque vem perdendo terreno para o rap! Ora, nada é mais radical como canção do que uma fala que conserva a entoação crua. A fala no rap é entoada com certa regularidade rítmica, o que a torna diferente de uma fala usual. Apesar de convivemos hoje “com uma diversidade cancional jamais vista”, prevalece na mídia, nos meios cultural e musical “a opinião uniforme de que estamos mergulhados num ‘lixo’ de produção viciada e desinteressante”. Vivemos uma descentralização, com eventos musicais ricos e variados, “e a força do talento desses novos cancionistas também não diminuiu”.

O rap serve-se da entoação quase pura, para transmitir informações verbais, normalmente intensas, sem perder os traços musicais da linguagem da canção. Seu formato, menos música mais fala, é ideal para se fazer pronunciamentos, manifestações, revelações, denúncias, etc., sem que se abandone a seara cancional. Podemos dizer que o trabalho musical, no rap, é para restabelecer as balizas sonoras do canto, mas nunca para perder a concretude da linguagem oral ou conter a crueza e o peso de seus significados pessoais e sociais. Atenuar a musicalização é reconhecer que as melodias cantadas comportam figuras entoativas (modos de dizer) que precisam ser reveladas por suas letras.

(Adaptado de Luiz Tatit. Artigos disponíveis em: <http://www.luiztatit.com.br/artigos/artigo?id=29/Cancionistas-Invis%C3%A9is.html> e <http://www.scielo.br/pdf/riebr/n59/0020-3874-riebr-59-00369.pdf>
Acessados em 11/12/2017.)

A partir da leitura dos textos acima,

- aponte dois argumentos de Luiz Tatit que defendem a ideia de que o rap é um tipo de canção.
- cite duas características, apresentadas nos textos, que corroboram que o rap é uma forma ideal de “canção de protesto”.

Veja também em:

Interpretação de texto • Livro único • Frente única • Capítulo 13

Leia o texto a seguir e responda às questões.

Os anos correm entre um século e outro, mas os problemas permanecem os mesmos para os kalungas*. Quilombolas** que há mais de 200 anos encontraram lar entre os muros de pedra da Chapada dos Veadeiros, na região norte do Estado de Goiás, os kalungas ainda vivem com pouca ou quase nenhuma infraestrutura. De todos os abusos sofridos até hoje, um em particular deixa essa comunidade em carne viva: os silenciosos casos de violência sexual contra meninas. Entretanto, passado o afã das denúncias de abuso sexual que figuraram em grandes reportagens da imprensa nacional em abril do ano passado, a comunidade retornou ao seu curso natural. E assim os kalungas continuam a viver no esquecimento, no abandono e, principalmente, no medo. As vítimas não viram seus algozes punidos. O silêncio prevalece e grita alto naquelas que se arriscaram a mostrar suas feridas. O sentimento é o de ter se exposto em vão.

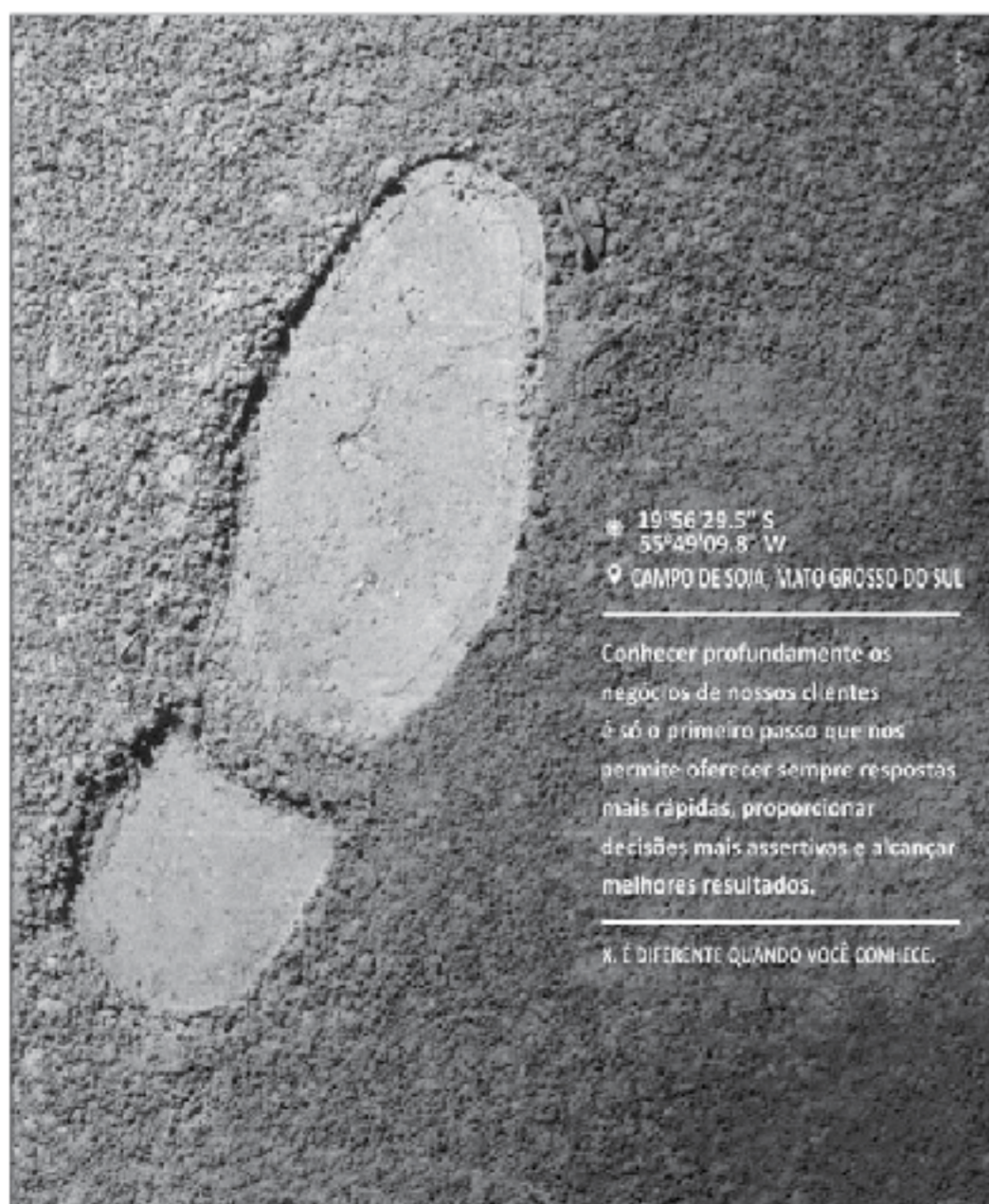
Adaptado de Jéssica Raphaela e Camila Silva, O silêncio atrás da serra. Revista Azmina. Disponível em: <<http://azmina.com.br/secao/osilencio-atras-da-serra/>>. Acessado em: 3 out. 2016.

* **kalungas**: habitantes da comunidade do quilombo Kalunga, maior território quilombola do país.

** **quilombolas**: termo atribuído aos "remanescentes de quilombos". Atualmente, há no Brasil cerca de 2.600 comunidades quilombolas certificadas pela Fundação Cultural dos Palmares.

- Identifique no texto dois motivos para o sofrimento histórico vivido pela comunidade quilombola Kalunga.
- No final do texto há uma figura de linguagem conhecida como paradoxo. Quais termos são utilizados para se obter esse efeito de sentido?

► Examine este anúncio de uma instituição financeira, cujo nome foi substituído por X, para responder à questão 19.



Valor Sobrenão, junho de 2014. Adaptado.

19 Fuvest 2016 Compare os diversos elementos que compõem o anúncio e atenda ao que se pede.

- Considerando o contexto do anúncio, existe alguma relação de sentido entre a imagem e o slogan "É DIFERENTE QUANDO VOCÊ CONHECE"? Explique.
- A inclusão, no anúncio, dos ícones e algarismos que precedem o texto escrito tem alguma finalidade comunicativa? Explique.

► A questão de número 20 toma por base um poema de Luiz Gama (1830-1882), poeta, jornalista e líder abolicionista brasileiro, nascido livre e vendido como escravo pelo próprio pai, e um excerto da narrativa *Doze anos de escravidão*, de Solomon Northup (1808-1863), homem livre sequestrado em Washington em 1841 e submetido à escravidão em fazendas da Louisiana, livro que serviu de base ao roteiro do filme *12 anos de escravidão*, dirigido por Steve McQueen.

NO CEMITÉRIO DE S. BENEDITO

Em lúgubre recinto escuro e frio,
Onde reina o silêncio aos mortos dado,
Entre quatro paredes descoradas,
Que o caprichoso luxo não adorna,
5 Jaz da terra coberto humano corpo,
que escravo sucumbiu, livre nascendo!
Das hórridas cadeias desprendido,
Que só forjam sacrílegos tiranos,
Dorme o sono feliz da eternidade.

10 Não cercam a morada lutuosa
Os salgueiros, os fúnebres ciprestes,
Nem lhe guarda os umbrais da sepultura
Pesada laje de espartano mármore,
Somente levantado em quadro negro
15 Epitáfio se lê, que impõe silêncio!
— Descansam neste lar caliginoso¹
O mísero cativo, o desgraçado!...

Aqui não vem rasteira a vil lisonja
Os feitos decantar da tirania,
20 Nem ofuscando a luz da sã verdade
Eleva o crime, perpetua a infâmia.

Aqui não se ergue altar ou trono d'ouro
Ao torpe mercador de carne humana.
Aqui se curva o filho respeitoso
25 Ante a lousa materna, e o pranto em fio
Cai-lhe dos olhos revelando mudo
A história do passado. Aqui nas sombras
Da funda escuridão do horror eterno,

Dos braços de uma cruz pende o mistério,
30 Faz-se o cetro² bordão³, andrajo a túnica,
Mendigo o rei, o potentado⁴ escravo!

(Primeiras trovãs burlescas e outros poemas, 2000.)

¹ **caliginoso**: muito escuro, tenebroso.

² **cetro**: bastão de comando usado pelos reis.

³ **bordão**: cajado grosso usado como apoio ao caminhar.

⁴ **potentado**: pessoa muito rica e poderosa.

DOZE ANOS DE ESCRAVIDÃO

Houvera momentos em minha infeliz vida, muitos, em que o vislumbre da morte como o fim de sofrimentos terrenos – do túmulo como um local de descanso para um corpo cansado e alquebrado – tinha sido agradável de imaginar. Mas tal contemplação desaparece na hora do perigo. Nenhum homem, em posse de suas forças, consegue ficar imperturbável na presença do “rei dos horrores”. A vida é cara a qualquer coisa viva; o verme rastejante lutará por ela. Naquele momento, era cara para mim, escravizado e tratado tal como eu era.

Sem conseguir livrar a mão dele, novamente o peguei pelo pescoço e dessa vez com uma empunhadura medonha que logo o fez afrouxar a mão. Tibeats ficou enfraquecido e desmobilizado. Seu rosto, que estivera branco de paixão, estava agora preto de asfixia. Aqueles olhos miúdos de serpente que exalavam tanto veneno estavam agora cheios de horror – duas órbitas brancas precipitando-se para fora.

Havia um “demônio à espreita” em meu coração que me instava a matar o maldito cão naquele instante – a manter a pressão em seu odioso pescoço até que o sopro de vida se fosse! Não ousava assassiná-lo, mas não ousava deixá-lo viver. Se eu o matasse, minha vida teria de pagar pelo crime – se ele vivesse, apenas minha vida satisfaria sua sede de vingança. Uma voz lá dentro me dizia para fugir. Ser um andarilho nos pântanos, um fugitivo e um vagabundo sobre a Terra, era preferível à vida que eu estava levando.

(Doze anos de escravidão, 2014.)

20 Unesp 2015 No último parágrafo do excerto, explique por que o raciocínio de Solomon durante a luta contra Tibeats, um de seus proprietários, corresponde a um dilema.

21 Unicamp 2015 O circo não é mais o mesmo, respeitável público. A tradição do picadeiro itinerante, da arte hereditária, vem se transformando. Uma das grandes mudanças foi a partir da segunda metade do século XX, quando os próprios artistas, preocupados com as exigências da educação formal de seus filhos, decidiram fixar residência. Muitos reduziram as viagens, mandaram as crianças para a casa de parentes e para uma escola fixa e assumiram um novo modo de vida. O circo não é mais o mesmo: encontrou outros modos de organizar-se, muito além da lona. Ocupa espaços nunca antes imaginados, como academias, projetos sociais, oficinas culturais e até hospitais.

No Brasil, grande parte dessa transformação se deve aos próprios artistas que, preocupados ainda com a continuidade da arte circense, participaram da criação de escolas para a formação das novas gerações. Escolas e cursos abertos a quem se interessasse. De fato “os próprios artistas foram abrindo o ambiente para outras pessoas e facilitando esta via de mão dupla. O ‘circo novo’ de hoje estabelece-se a partir desta relação com o novo sujeito histórico”, afirma Rodrigo Mallet Duprat, autor da tese *Realidades e particularidades da formação do profissional circense no Brasil: rumo a uma formação técnica e superior*.

Rodrigo investigou a formação do profissional de circo no Brasil, na Bélgica, na França e na Espanha. O objetivo do trabalho foi entender a pluralidade da formação do profissional de circo de hoje bem como sua atuação em outros âmbitos, para além do artístico/profissional. A pesquisa foi desenvolvida no programa de pós-graduação em Educação Física, na área de concentração Educação Física e Sociedade.

Rodrigo entende que atualmente a atividade é exercida por diferentes profissionais como professores de teatro, artes ou educação física. A tese propõe formação continuada a fim de habilitar o profissional de circo para atuar em todos os âmbitos, inclusive naqueles que ganharam maior espaço no Brasil nas últimas décadas, como os projetos de circo social. “Há, no mercado, profissionais híbridos, oriundos de várias áreas de formação, inclusive no circo familiar. Mas, como falta um curso superior, muitos artistas que começaram nas artes circenses vão para outras áreas do conhecimento como ciências sociais, dança, teatro, educação física, história... É até bom existir essa amplitude só que aquele profissional poderia ter a possibilidade de se formar, fazer um curso superior de artes do circo”, defende o autor da tese.

(Adaptado de Patrícia Lauretti, “Tem diploma no circo”, *Jornal da Unicamp*, nº 607, 22/09/2014, p. 12.)

- Em um texto jornalístico, usam-se fontes fidedignas para dar credibilidade às informações. Aponte os tipos de fontes usados no texto acima e dê dois exemplos de discurso reportado que as identifiquem.
- Com base nas informações do texto, descreva o profissional do circo e sua formação nos dias atuais.

► A questão de número 22 focaliza uma passagem de um livro do astrônomo, escritor e divulgador científico Carl Sagan (1934-1996).

NÃO EXISTEM PERGUNTAS IMBECIS

À exceção das crianças (que não sabem o suficiente para deixar de fazer as perguntas importantes), poucos de nós passam muito tempo pensando por que a Natureza é como é; de onde veio o Cosmos, ou se ele sempre existiu; se o tempo vai um dia voltar atrás, e os efeitos vão preceder as causas; ou se há limites elementares para o que os humanos podem conhecer. Há até crianças, e eu conheci algumas delas, que desejam saber como é um buraco negro; qual é o menor pedaço de matéria; por que nos lembramos do passado, mas não do futuro; e por que há um Universo.

De vez em quando, tenho a sorte de lecionar num jardim de infância ou numa classe do primeiro ano primário. Muitas dessas crianças são cientistas natos – embora tenham mais desenvolvido o lado da admiração que o do ceticismo. São curiosas, intelectualmente vigorosas. Perguntas provocadoras e perspicazes saem delas aos borbotões. Demonstam enorme entusiasmo. Sempre recebo uma série de perguntas encadeadas. Elas nunca ouviam falar da noção de “perguntas imbecis”.

Mas, quando falo a estudantes do último ano do secundário, encontro algo diferente. Eles memorizam os “fatos”. Porém, de modo geral, a alegria da descoberta, a vida por trás desses fatos, se extinguiu em suas mentes. Perderam grande parte da admiração e ganharam muito pouco ceticismo. Ficam preocupados com a possibilidade de fazer perguntas “imbecis”; estão dispostos a aceitar respostas inadequadas; não fazem perguntas encadeadas; a sala fica inundada de olhares de esguelha para verificar, a cada segundo, se eles têm a aprovação de seus pares. Vêm para a aula com as perguntas escritas em pedaços de papel que sub-repticiamente examinam, esperando a sua vez, e sem prestar atenção à discussão em que seus colegas estão envolvidos naquele momento.

Algo aconteceu entre o primeiro ano primário e o último ano secundário, e não foi apenas a puberdade. Eu diria que é, em parte, a pressão dos pares para não se sobressair (exceto nos esportes); em parte, o fato de a sociedade ensinar gratificações a curto prazo; em parte, a impressão de que a ciência e a matemática não vão dar a ninguém um carro esporte; em parte, que tão pouco seja esperado dos estudantes; e, em parte, que haja poucas recompensas ou modelos de papéis para uma discussão inteligente sobre ciência e tecnologia – ou até para o aprendizado em si mesmo. Os poucos que continuam interessados são difamados como nerds, geeks ou grinds.*

(Carl Sagan. *O mundo assombrado pelos demônios*, 1997.)

*Gírias norte-americanas para designar pessoas chatas, desinteressantes, esquisitadas e, nesse caso, estudantes muito aplicados.

22 Unesp 2014 No excerto apresentado, Carl Sagan, tomando por base sua época e seu país e referindo-se a crianças dos primeiros anos escolares e a estudantes do último ano do ensino médio, detecta uma diferença significativa quanto à vontade e à satisfação de fazer perguntas ao professor. Indique essa diferença.

23 Unicamp 2014

Veja também em:

Interpretação de texto • Livro único • Frente única • Capítulo 6



A intervenção urbana acima reproduzida foi criada pelo Coletivo Transverso, um grupo envolvido com arte urbana e poesia, que afixou cartazes como esses em muros de uma grande cidade.

- Que outro texto está referido em “SEGURO MORREU DE TÉDIO”?
- A relação entre os dois textos – o do cartaz e aquele a que ele remete – é importante para a interpretação dessa intervenção urbana? Justifique sua resposta.

Livro único Frente única • Capítulo 8

Expressão

24 Fuvest 2015

Veja também em:

Interpretação de texto • Livro único • Frente única • Capítulo 10

Examine a seguinte matéria jornalística:

SEM-TETO USA TOPO DE PONTOS DE ÔNIBUS EM SP COMO CAMA

Às 9h desta segunda (17), ninguém dormia no ponto de ônibus da rua Augusta com a Caio Prado. Ninguém a não ser João Paulo Silva, 42, que chegava à oitava hora de sono em cima da parada de coletivos.



“Eu sempre durmo em cima desses pontos novos. É gostoso. O teto tem um vidro e uma tela embaixo, então não dá medo de que quebre. É só colocar um cobertor embaixo, pra ficar menos duro, e ninguém te incomoda”, disse Silva depois de acordar e descer da estrutura. No dia, entretanto, ele estava sem a cobertura, “por causa do calor de matar”.

Por não ter trabalho em local fixo (“Cato lata, ajudo numa empresa de carro. Faço o que dá”), ele varia o local de pouso. “Às vezes é aqui no centro, já dormi em Pinheiros e até em Santana. Mas é sempre nos pontos, porque eu não vou dormir na rua”.

www1.folha.uol.com.br, 19/03/2014. Adaptado

- Qual é o efeito de sentido produzido pela associação dos elementos visuais e verbais presentes na imagem acima? Explique.
- O vocábulo “pra”, presente nas declarações atribuídas a João Paulo Silva, é próprio da língua falada corrente e informal. Cite mais dois exemplos de elementos linguísticos com essa mesma característica, também presentes nessas declarações.

Veja também em:

Interpretação de texto • Livro único • Frente única • Capítulo 7

(Adaptado de *Planeta Sustentável*. Disponível em planetasustentavel.abril.com.br/infograficos/#content. Acessado em 29/10/2013.)

- a) Os infográficos apresentam informações de forma sintética, utilizando imagens, cores, organização gráfica, etc. Indique dois exemplos, do infográfico reproduzido acima, em que a informação é apresentada por meio de linguagem não verbal.
- b) Considerando o veículo em que foi publicado, a revista *Planeta Sustentável*, qual é a finalidade desse infográfico?

Livro único Frente única • Capítulo 9

Ambiguidade e semântica

26 Fuvest 2018 Leia o texto.

Veja também em:

Português • Livro 3 • Frente 1 • Capítulo 16

Um tema frequente em culturas variadas é o do desafio à ordem divina, a apropriação do fogo pelos mortais. Nos mitos gregos, Prometeu é quem rouba o fogo dos deuses. Diz Vernant que Prometeu representa no Olimpo uma vozinha de contestação, espécie de movimento estudantil de maio de 1968. Zeus decide esconder dos homens o fogo, antes disponível para todos, mortais e imortais, na copa de certas árvores os freixos porque Prometeu tentara tapeá-lo numa repartição da carne de um touro entre deuses e homens.

Na mitologia dos Yanomami, o dono do fogo era o jacaré, que cuidadosamente o escondia dos outros, comendo taturanas assadas com sua mulher sapo, sem que ninguém soubesse. Ao resto do povo – animais que naquela época eram gente – eles só davam as taturanas cruas. O jacaré costumava esconder o fogo na boca. Os outros decidem fazer uma festa para fazê-lo rir e soltar as chamas. Todos fazem coisas engraçadas, mas o jacaré fica firme, no máximo dá um sorrisinho.

Betty Mindlin, O fogo e as chamas dos mitos. *Revista Estudos Avançados*. Adaptado

- a) O emprego do diminutivo nas palavras “vozinha” e “sorrisinho”, consideradas no contexto, produz o mesmo efeito de sentido nos dois casos? Justifique.
- b) Reescreva o trecho “Os outros decidem fazer uma festa para fazê-lo rir (...). Todos fazem coisas engraçadas”, substituindo o verbo “fazer” por sinônimos adequados ao contexto em duas de suas três ocorrências.

27 Fuvest 2018 Leia o texto.

Veja também em:

Português • Livro 3 • Frente 1 • Capítulo 16

No Brasil colonial, o indissolúvel vínculo do matrimônio, tal como ele era concebido pela Igreja Católica, nem sempre terminava com a morte natural de um dos cônjuges. A crise do casamento assumia várias formas: a clausura das mulheres, enquanto os maridos continuavam suas vidas; a separação ou a anulação do matrimônio decretadas pela Igreja; a transgressão pela bigamia ou mesmo pelo assassinio do cônjuge.

Maria Beatriz Nizza da Silva, *História da Família no Brasil Colonial*. Adaptado

- a) No texto, que ideia é sintetizada pela palavra “crise”?
- b) Reescreva a oração “tal como ele era concebido pela Igreja Católica”, empregando a voz ativa e fazendo as adaptações necessárias.



(O mundo é mágica: as aventuras de Calvin e Haroldo, 2007.)

deficiência física, a questão se torna bem interessante: a partir de que ponto uma prótese como uma perna artificial de fibra de carbono cria condições além da capacidade humana? Nesse caso, será que é justo que esses atletas compitam com humanos sem próteses?

Poderia parecer que esse tipo de hibridização entre tecnologia e biologia é coisa de um futuro distante. Ledo engano. Como no caso do celular, está acontecendo agora. Estamos redefinindo a espécie humana através da interação – na maior parte ainda externa – com tecnologias que ampliam nossa capacidade.

Sem nossos aparelhos digitais – celulares, tablets, laptops – já não somos os mesmos. Criamos personalidades virtuais, ativas apenas na internet, outros eus que interagem em redes sociais com selfies arranjados para impressionar; criações remotas, onipresentes. Cientistas e engenheiros usam computadores para ampliar sua habilidade cerebral, enfrentando problemas que, há apenas algumas décadas, eram considerados impossíveis. Como resultado, a cada dia surgem questões que antes nem podíamos contemplar.

(Folha de S.Paulo, 01.02.2015. Adaptado.)

- Na tira I, como o garoto Calvin interpreta o choro da mãe? Reescreva a última fala de Calvin, substituindo o verbo "antropomorfiza" por outro de sentido equivalente.
- Na tira II, a pergunta do tigre Haroldo poderia ser considerada uma resposta para a pergunta de Calvin? Justifique.

► Leia o trecho inicial do artigo "Artifícios da inteligência", do físico brasileiro Marcelo Gleiser (1959-), para responder à questão 29.

Considere a seguinte situação: você acorda atrasado para o trabalho e, na pressa, esquece o celular em casa. Só quando engavetado no tráfego ou amassado no metrô você se dá conta. E agora é tarde para voltar. Olhando em volta, você vê pessoas com celular em punho conversando, mandando mensagens, navegando na internet. Aos poucos, você vai sendo possuído por uma sensação de perda, de desconexão. Sem o seu celular, você não é mais você.

A junção do humano com a máquina é conhecida como "transumanismo". Tema de vários livros e filmes de ficção científica, hoje é um tópico essencial na pesquisa de muitos cientistas e filósofos. A questão que nos interessa aqui é até que ponto essa junção pode ocorrer e o que isso significa para o futuro da nossa espécie.

Será que, ao inventarmos tecnologias que nos permitam ampliar nossas capacidades físicas e mentais, ou mesmo máquinas pensantes, estaremos decretando nosso próprio fim? Será esse nosso destino evolucionário, criar uma nova espécie além do humano?

É bom começar distinguindo tecnologias transumanas daquelas que são apenas corretivas, como óculos ou aparelhos para surdez. Tecnologias corretivas não têm como função ampliar nossa capacidade cognitiva: só regularizam alguma deficiência existente.

A diferença ocorre quando uma tecnologia não apenas corrige uma deficiência como leva seu portador a um novo patamar, além da capacidade normal da espécie humana. Por exemplo, braços robóticos que permitem que uma pessoa levante 300 quilos, ou óculos com lentes que dotam o usuário de visão no infravermelho. No caso de atletas com

29 Unesp 2018

Veja também em:

Português • Livro 1 • Frente 1 • Capítulo 1

- De acordo com o físico, nós já podemos ser considerados transumanos? Justifique sua resposta.
- Dêiticos: expressões linguísticas cuja interpretação depende da pessoa, do lugar e do momento em que são enunciadas. Por exemplo: "eu" designa a pessoa que fala "eu".

(Ernani Terra. *Leitura do texto literário*, 2014.)

Cite dois dêiticos empregados nos dois primeiros parágrafos do texto.

30 Unicamp 2018 Leia a seguir trechos das entrevistas concedidas pelo escritor chileno Alejandro Zambra ao jornal *Folha de São Paulo* e à revista *Cult* sobre seu livro *Múltipla Escolha*, lançado no Brasil em 2017. A obra imita o formato da Prova de Aptidão Verbal aplicada de 1966 a 2002 aos candidatos a vagas em universidades no Chile.

Falando à *Folha*, Zambra afirma que havia na prova de múltipla escolha "uma grande sintonia com a ditadura chilena. Para entrar na universidade, tínhamos que saber eliminar as orações. Havia censura, e nos aconselhavam a censurar". E acrescenta que o sistema educacional moldava o pensamento dos alunos com "a ideia de que só existe uma resposta correta."

Abordando o sentido crítico da escolha desse formato para a narrativa, o autor explica à *Cult* que, tendo sido criado nesse sistema, interessava-lhe mais a autocrítica. Escrevendo uma espécie de novela, lembrou-se da prova e começou a brincar com esse formato. "No começo foi divertido, como imitar as vozes das pessoas, mas logo me dei conta de que também imitava minha própria voz, até que de repente entendi que esse era o livro. A paródia e a autoparódia, a crítica e a autocrítica, o humor e a dor..." O formato de prova oferece diversas opções para completar e interpretar cada resposta, mas pede ao leitor um movimento duplo de leitura: testar possibilidades de respostas e erigir uma opção única e arbitrária. Zambra esclarece: "me interessam

todos esses movimentos da autoridade. A ilusão de uma resposta, por exemplo. Creio que este é um livro sobre a ilusão de uma resposta. Nos ensinaram isso, que havia uma resposta única, e logo descobrimos que havia muitas e isso às vezes foi libertador e outras vezes foi terrível. Quem sabe algumas vezes nós também quisemos que houvesse uma resposta única.”

(Adaptado de entrevistas de Alejandro Zambra concedidas ao jornal *Folha de São Paulo* e à revista *Cult* em maio de 2017. Disponíveis em: <https://revistacult.uol.com.br/home/alejandro-zambra-multiplica-escolha/> e em: <http://www1.folha.uol.com.br/ilustrada/2017/05/1885551-literatura-esta-ligada-a-desordem-diz-escritor-chileno-alejandro-zambra.shtml>. Acessados em 11/12/2017.)

- Cite dois fatores que levaram Zambra a adotar a forma narrativa empregada em *Múltipla Escolha*.
- Por que *Múltipla Escolha* não funciona como a Prova de Aptidão Verbal chilena? Justifique sua resposta com base no tipo de leitor solicitado pela obra.

31 Unicamp 2017

Veja também em:

Português • Livro 4 • Frente 2 • Capítulo 15

Leia com atenção os excertos abaixo de *Lisbela e o prisioneiro*.

LISBELA: *Compre um curió para mim.*

DR. NOÊMIO: *Não, Lisbela, eu não gosto de ver animais presos.*

CITONHO: *Por quê, Doutor?*

DR. NOÊMIO: *Por que isso é malvadez. Os animais foram feitos para viver em liberdade.*

PARÁIBA: *E como que é que o Doutor está me vendo aqui preso e nem se importa?*

DR. NOÊMIO: *Você é um animal?*

Osman Lins, *Lisbela e o prisioneiro*. São Paulo: Planeta, 2003, p. 25.

DR. NOÊMIO: *Lisbela, vamos. Você é minha noiva, não deve opor-se às minhas convicções. As convicções do homem devem ser, optarum causa, as de sua esposa ou noiva.*

ibidem.

- Nos trechos citados, estão presentes duas atitudes características do Dr. Noêmio com implicações morais, que são desmascaradas pelo efeito cômico do texto. Quais são essas duas atitudes características com implicações morais?
- No segundo excerto, a expressão “minhas convicções” é dita de forma solene e expressa um valor social. Que valor é esse e que tipo de sociedade está sendo caracterizado por tal enunciado?

32 Fuvest 2015

Veja também em:

Interpretação de texto • Livro único • Frente única • Capítulo 1

Leia o seguinte texto:

MAL TRAÇADAS

CANADÁ PLANEJA EXTINGUIR OS CARTEIROS

No mundo inteiro, os serviços de correio tentam se adaptar à disseminação do e-mail, do Facebook, do SMS e do Skype, que golpearam quase até a morte os hábitos tradicionais de correspondência, mas em

nenhum lugar se chegou tão longe quanto no Canadá. Em dezembro, o Canada Post anunciou nada menos que a extinção do carteiro tal como o conhecemos. A meta é acabar com o andarilho uniformizado que, faça chuva ou faça sol, distribui envelopes de porta em porta e, às vezes, até conhece os rostos por trás dos nomes dos destinatários. Os adultos de amanhã se lembrarão dele tanto quanto os de hoje se recordam dos leiteiros, profetizou o blog de assuntos metropolitanos do jornal Toronto Star, conformado à marcha inelutável da modernidade tecnológica.

Claudia Antunes, <http://revistapiui.estadao.com.br>. Adaptado

- Qual é a relação de sentido existente entre o título “Mal traçadas” e o assunto do texto?
- Sem alterar o sentido, reescreva o trecho “conformado à marcha inelutável da modernidade tecnológica”, substituindo a palavra “conformado” por um sinônimo e o adjetivo “inelutável” pelo verbo lutar, fazendo as modificações necessárias.
Exemplo: “marcha inevitável da modernidade tecnológica” = marcha da modernidade tecnológica que não se pode evitar.

33 Fuvest 2014

Veja também em:

Interpretação de texto • Livro único • Frente única • Capítulo 2

Leia o seguinte trecho de uma reportagem, para em seguida atender ao que se pede:

CANTORIA DE SABIÁ-LARANJEIRA NA

MADRUGADA DIVIDE OUVIDOS PAULISTANOS

Diz uma antiga lenda indígena que, durante as madrugadas, no início da primavera, quando uma criança ouve o canto de um sabiá-laranjeira, ela é abençoada com amor, felicidade e paz. Isso lá na floresta. Na selva urbana, a história é outra: tem gente se revirando na cama com a sinfonia que chega a durar duas horas seguidas antes mesmo de clarear o dia.

“Morei 35 anos no interior paulista e nunca fui acordada por passarinho algum”, conta uma moradora do Brooklin (zona sul). “Agora, em plena São Paulo barulhenta e caótica, minhas madrugadas têm sido bem diferentes”.

Folha de S.Paulo, 16/09/2013. Adaptado

- Tendo em vista o contexto, é possível concluir, de modo irrefutável, que a citada moradora do Brooklin faz parte dos paulistanos que não apreciam o canto do sabiá-laranjeira? Justifique com base no texto.
- Reescreva os trechos do texto que se encontram em discurso direto, empregando o discurso indireto e fazendo as modificações necessárias.

► A questão de número 34 focaliza uma passagem de um livro do astrônomo, escritor e divulgador científico Carl Sagan (1934-1996) e uma tira de Adão Iturrusgarai publicada no jornal *Folha de S.Paulo*.

NÃO EXISTEM PERGUNTAS IMBECIS

À exceção das crianças (que não sabem o suficiente para deixar de fazer as perguntas importantes), poucos de nós passam muito tempo pensando por que a Natureza é como é; de onde veio o Cosmos, ou se ele sempre existiu; se o tempo vai um dia voltar atrás, e os efeitos vão preceder as causas; ou se há limites elementares para o que os humanos podem conhecer. Há até crianças, e eu conheci algumas delas, que desejam saber como é um buraco negro; qual é o menor pedaço de matéria; por que nos lembramos do passado, mas não do futuro; e por que há um Universo.

De vez em quando, tenho a sorte de lecionar num jardim de infância ou numa classe do primeiro ano primário. Muitas dessas crianças são cientistas natos – embora tenham mais desenvolvido o lado da admiração que o do ceticismo. São curiosas, intelectualmente vigorosas. Perguntas provocadoras e perspicazes saem delas aos borbotões. Demonstam enorme entusiasmo. Sempre recebo uma série de perguntas encadeadas. Elas nunca ouviram falar da noção de “perguntas imbecis”.

Mas, quando falo a estudantes do último ano do secundário, encontro algo diferente. Eles memorizam os “fatos”. Porém, de modo geral, a alegria da descoberta, a vida por trás desses fatos, se extinguiu em suas mentes. Perderam grande parte da admiração e ganharam muito pouco ceticismo. Ficam preocupados com a possibilidade de fazer perguntas “imbecis”; estão dispostos a aceitar respostas inadequadas; não fazem perguntas encadeadas; a sala fica inundada de olhares de esquelha para verificar, a cada segundo, se eles têm a aprovação de seus pares. Vêm para a aula com as perguntas escritas em pedaços de papel que sub-repticiamente examinam, esperando a sua vez, e sem prestar atenção à discussão em que seus colegas estão envolvidos naquele momento.

Algo aconteceu entre o primeiro ano primário e o último ano secundário, e não foi apenas a puberdade. Eu diria que é, em parte, a pressão dos pares para não se sobressair (exceto nos esportes); em parte, o fato de a sociedade ensinar gratificações a curto prazo; em parte, a impressão de que a ciência e a matemática não vão dar a ninguém um carro esporte; em parte, que tão pouco seja esperado dos estudantes; e em parte, que haja poucas recompensas ou modelos de papéis para uma discussão inteligente sobre ciência e tecnologia – ou até para o aprendizado em si mesmo. Os poucos que continuam interessados são difamados como nerds, geeks ou grinds.*

(Carl Sagan. *O mundo assombrado pelos demônios*, 1997.)

*Gírias norte-americanas para designar pessoas chatas, desinteressantes, esquisitas e, nesse caso, estudantes muito aplicados.

MUNDO MONSTRO



(Adão Iturrusgarai www.folha.com.br)

34 Unesp 2014

Veja também em:

Interpretação de texto • Livro único • Frente única • Capítulo 7

Estabeleça a relação que há entre o que é comunicado, com humor bastante inteligente, pela tira de Adão Iturrusgarai e a preocupação que, no terceiro parágrafo, Sagan detecta nos estudantes do ensino médio norte-americano.

Livro único Frente única • Capítulo 10

Variação linguística

35 Fuvest 2017

LAERTEVISÃO



Folha de S.Paulo, 02/março/2016.

- A dificuldade explicitada no último quadrinho verifica-se apenas na redação de cartas ou ocorre também na redação dos gêneros textuais romance e conto? Justifique sua resposta.
- O texto que compõe as falas dos quadrinhos pertence inteiramente à modalidade escrita da língua portuguesa? Justifique sua resposta, com base em elementos presentes no texto.

36 Fuvest 2016 Leia este texto.

Nosso andar é elegante e gracioso, e também extremamente eficiente do ponto de vista energético. Somos capazes de andar dezenas de quilômetros por quilo de feijão ingerido. Até agora, nenhum sapato, nenhuma técnica especial de balançar os braços, ou qualquer outro truque foram capazes de melhorar o número de quilômetros caminhados por quilo de feijão consumido. Mas, agora, depois de anos investigando o funcionamento de nossas pernas, um grupo de cientistas construiu uma traquitana simples, mas extremamente sofisticada, que é capaz de diminuir o consumo de energia de uma caminhada em até 10%.

Trata-se de um pequeno exoesqueleto que recobre nosso pé e fica preso logo abaixo do joelho. Ele mimetiza o funcionamento do tendão de Aquiles e dos músculos ligados ao tendão. Uma haste na altura do tornozelo, a qual se projeta para trás, segura uma ponta de uma mola. Outra haste, logo abaixo do joelho, segura uma espécie de embreagem (...).

Fernando Reinach, www.estadao.com.br, 13/06/2015. Adaptado

- Transcreva o trecho do texto em que o autor explora, com fins expressivos, o emprego de termos contraditórios, sublinhando-os.
- Esse excerto provém de um artigo de divulgação científica. Aponte duas características da linguagem nele empregada que o diferenciam de um artigo científico especializado.

37 Fuvest 2016 Um restaurante, cujo nome foi substituído por Y, divulgou, no ano de 2015, os seguintes anúncios:



- Na redação do anúncio II, evitou-se um erro gramatical que aparece no anúncio I. De que erro se trata? Explique.
- Tendo em vista o caráter publicitário dos textos, com que finalidade foi usada, em ambos os anúncios, a forma "pra", em lugar de "para"?

► A questão de número **38** focaliza uma passagem de um livro do astrônomo, escritor e divulgador científico Carl Sagan (1934-1996).

NÃO EXISTEM PERGUNTAS IMBECIS

À exceção das crianças (que não sabem o suficiente para deixar de fazer as perguntas importantes), poucos de nós passam muito tempo pensando por que a Natureza é como é; de onde veio o Cosmos, ou se ele sempre existiu; se o tempo vai um dia voltar atrás, e os efeitos

vão preceder as causas; ou se há limites elementares para o que os humanos podem conhecer. Há até crianças, e eu conheci algumas delas, que desejam saber como é um buraco negro; qual é o menor pedaço de matéria; por que nos lembramos do passado, mas não do futuro; e por que há um Universo.

De vez em quando, tenho a sorte de lecionar num jardim de infância ou numa classe do primeiro ano primário. Muitas dessas crianças são cientistas natos – embora tenham mais desenvolvido o lado da admiração que o do ceticismo. São curiosas, intelectualmente vigorosas. Perguntas provocadoras e perspicazes saem delas aos borbotões. Demonstam enorme entusiasmo. Sempre recebo uma série de perguntas encadeadas. Elas nunca ouviram falar da noção de “perguntas imbecis”.

Mas, quando falo a estudantes do último ano do secundário, encontro algo diferente. Eles memorizam os “fatos”. Porém, de modo geral, a alegria da descoberta, a vida por trás desses fatos, se extinguiu em suas mentes. Perderam grande parte da admiração e ganharam muito pouco ceticismo. Ficam preocupados com a possibilidade de fazer perguntas “imbecis”; estão dispostos a aceitar respostas inadequadas; não fazem perguntas encadeadas; a sala fica inundada de olhares de esquelha para verificar, a cada segundo, se eles têm a aprovação de seus pares. Vêm para a aula com as perguntas escritas em pedaços de papel que sub-repticiamente examinam, esperando a sua vez, e sem prestar atenção à discussão em que seus colegas estão envolvidos naquele momento.

Algo aconteceu entre o primeiro ano primário e o último ano secundário, e não foi apenas a puberdade. Eu diria que é, em parte, a pressão dos pares para não se sobressair (exceto nos esportes); em parte, o fato de a sociedade ensinar gratificações a curto prazo; em parte, a impressão de que a ciência e a matemática não vão dar a ninguém um carro esporte; em parte, que tão pouco seja esperado dos estudantes; e, em parte, que haja poucas recompensas ou modelos de papéis para uma discussão inteligente sobre ciência e tecnologia – ou até para o aprendizado em si mesmo. Os poucos que continuam interessados são difamados como nerds, geeks ou grinds.*

(Carl Sagan. *O mundo assombrado pelos demônios*, 1997.)

*Gírias norte-americanas para designar pessoas chatas, desinteressantes, esquisitas e, nesse caso, estudantes muito aplicados.

38 Unesp 2014

Veja também em:

Interpretação de texto • Livro único • Frente única • Capítulo 4

Há até crianças, e eu conheci algumas delas, que desejam saber como é um buraco negro; qual é o menor pedaço de matéria; por que nos lembramos do passado, mas não do futuro; e por que há um Universo.

Explique com que finalidade, no plano semântico, o autor intercalou a oração destacada à sequência do período transcrito.

39 Fuvest 2017

Veja também em:

Português • Livro 3 • Frente 1 • Capítulo 13

A PRAGA DOS SELFIES

De uma coisa tenho certeza. A foto pelo celular vale apenas pelo momento. Não será feito um álbum de fotografias, como no passado, onde víamos as imagens, lembrávamos da família, de férias, de alegrias. As imagens ficarão esquecidas em um imenso arquivo. Talvez uma ou outra, mais especial, seja revivida. Todas as outras, que ideia. Só valem pelo prazer de fazer o selfie. Mostrar a alguns amigos. Mas o significado original da foto de família ou com amigos, que seria preservar o momento, está perdido. Vale pelo instante, como até grandes amores são hoje em dia. É o sorriso, o clique, e obrigado. A conquista: uma foto com alguém conhecido.

W. Carrasco, "A praga dos selfies". *Época*, 26.09.2016.

- Para que o emprego da palavra "onde", sublinhada no texto, seja considerado correto, a que termo antecedente ela deve se referir? Justifique sua resposta.
- Reescreva a frase "Todas as outras, que ideia.", substituindo os dois sinais de pontuação nela empregados por outros, de tal maneira que fique mais evidente a entonação que ela tem no contexto.

40 Unicamp 2017 Leia o excerto abaixo, adaptado do ensaio *Para que servem as humanidades?*, de Leyla Perrone-Moisés.

As humanidades servem para pensar a finalidade e a qualidade da existência humana, para além do simples alongamento de sua duração ou do bem-estar baseado no consumo. Servem para estudar os problemas de nosso país e do mundo, para humanizar a globalização. Tendo por objeto e objetivo o homem, a capacidade que este tem de entender, de imaginar e de criar, esses estudos servem à vida tanto quanto a pesquisa sobre o genoma. Num mundo informatizado, servem para preservar, de forma articulada, o saber acumulado por nossa cultura e por outras, estilhaçado no imediatismo da mídia e das redes. Em tempos de informação excessiva e superficial, servem para produzir conhecimento; para "agregar valor", como se diz no jargão mercadológico. Os cursos de humanidades são um espaço de pensamento livre, de busca desinteressada do saber, de cultivo de valores, sem os quais a própria ideia de universidade perde sentido. Por isso merecem o apoio firme das autoridades universitárias e da sociedade, que eles estudam e à qual servem.

Adaptado de Leyla Perrone-Moisés, *Para que servem as humanidades?* *Folha de São Paulo*, São Paulo, 30 jun. 2002, Caderno Mais!

- As expressões "agregar valor" e "cultivo de valores", embora aparentemente próximas pelo uso da mesma palavra, produzem efeitos de sentido distintos. Explique-os.
- Na última oração do texto, são utilizados dois elementos coesivos: "eles" e "à qual". Aponte a que se refere, respectivamente, cada um desses elementos.

41 Fuvest 2016 Leia este texto.

É conhecida a raridade de diários íntimos na sociedade escravocrata do Brasil colonial e imperial, em comparação com a frequência com que surgem noutra sociedade do mesmo feitio, o velho Sul dos Estados Unidos. Gilberto Freire reparou na diferença, atribuindo-a ao catolicismo do brasileiro e ao protestantismo do americano: aquele podia recorrer ao confessor, mas a este só restava o refúgio do papel. Esta é também a explicação que oferece Georges Gusdorf, na base de uma comparação mais ampla dos textos autobiográficos produzidos nos países da Reforma e da Contrarreforma. Ao passo que no catolicismo o exame de consciência está tutelado na confissão pela autoridade sacerdotal, no protestantismo, ele não está submetido a interposta pessoa.

Eválio C. de Mello, "Diários e livros de assentos". In: Luiz Felipe de Alencastro (org.), *História da vida privada no Brasil* - 2.

- De acordo com o texto, em que grupo de países os diários íntimos surgiam com maior frequência e por que isso ocorria?
- A que expressões do texto se referem, respectivamente, os termos sublinhados no trecho "ele não está submetido a interposta pessoa"?

► A questão 42 toma por base uma passagem de uma palestra de Amadeu Amaral (1875-1929) proferida em São Paulo, em 1914, e uma charge de Dum.

ÁRVORES E POETAS

Para o botânico, a árvore é um vegetal de grande altura, composto de raiz, tronco e fronde, subdividindo-se cada uma dessas partes numa certa quantidade de elementos: – reduz-se tudo a um esquema. O botânico estuda-lhe o nascimento, o crescimento, a reprodução, a nutrição, a morte; descreve-a; classifica-a. Não lhe liga, porém, maior importância do que aquela que empresta ao mais microscópico dos fungos ou ao mais desinteressante dos cogumelos. O carvalho, com toda a sua corpulência e toda a sua beleza, vale tanto como a relva que lhe cresce à sombra ou a trepadeira desprezível e teimosa que lhe enrosca os sarmentos¹ colubrinos² pelas rugosidades do caule. Por via de regra vale até menos, porque as grandes espécies já dificilmente deparam qualquer novidade. Para o jurista, a árvore é um bem de raiz, um objeto de compra e venda e de outras relações de direito, assim como a paisagem que a enquadra – são propriedades particulares, ou terras devolutas. E há muita gente a quem a vista de uma grande árvore sugere apenas este grito de alma: – "Quanta lenha!..."

O poeta é mais completo. Ele vê a árvore sob os aspectos da beleza e sob o ângulo antropomórfico³: encara-a de pontos de vista comuns à humanidade de todos os tempos. Vê-a na sua graça, na sua força, na sua formosura, no seu colorido; sente tudo quanto ela lembra, tudo quanto ela sugere, tudo quanto ela evoca, desde as impressões mais espontâneas até as mais remotas, mais vagas e mais indefiníveis. Dá-nos, assim, uma noção "humana", direta e viva da árvore, – pelo menos tão verdadeira quanto qualquer outra.

(*Letras flôvidas*, 1976.)

¹sarmento: ramo delgado, flexível.

²colubrino: com forma de cobra, sinuoso.

³antropomórfico: descrito ou concebido sob forma humana ou com atributos humanos.



(www.dumilustrador.blogspot.com)

42 Unesp 2016 "Ele vê a árvore sob os aspectos da beleza e sob o ângulo antropomórfico"

A quem o autor do texto atribui tal perspectiva? Identifique os dois pontos de vista inerentes a esta perspectiva, explicando-os.

Livro único Frente única • Capítulo 12

Coerência e concisão

43 Fuvest 2017 Leia o seguinte texto, extraído de uma matéria jornalística sobre supercomputadores:

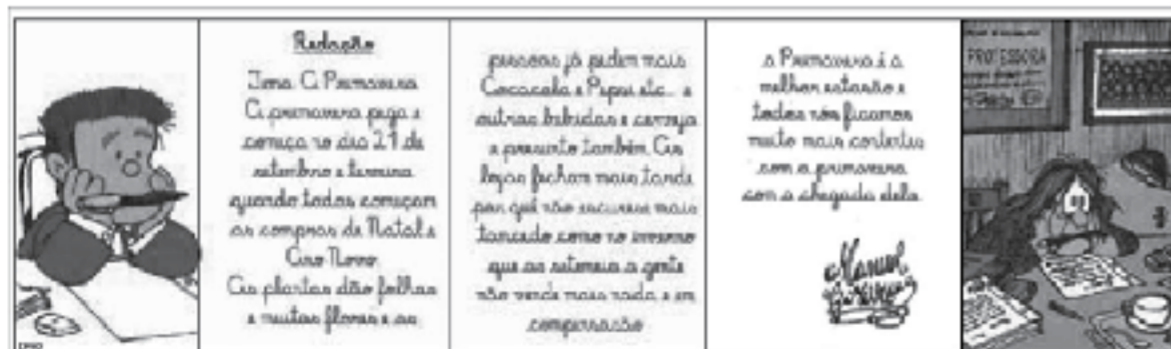
Supercomputadores são usados para cálculos de simulação pesada. Um exemplo recorrente do uso desse tipo de equipamento é a de simulação climática: com quatrilhões por segundo de processamento, torna-se possível que um computador tenha capacidade de calcular as oscilações meteorológicas. Isso ajuda a prevenir desastres, ou a preparar políticas de apoio à agricultura, se antecipando a cenários os mais variados.

Evidentemente, há outros usos, como pesquisas científicas que precisam também simular cenários, com uma ampla gama de variáveis. Estudos militares e de desenvolvimento de tecnologia também se beneficiam do poder computacional desse tipo de equipamento.

www.techtudo.com.br, 2406.2016.

- Reescreva o trecho "é a de simulação climática: com quatrilhões por segundo de processamento", levando em conta a correção e a clareza.
- A palavra "cenários" (sublinhada no texto) foi empregada com o mesmo sentido em suas duas ocorrências? Justifique sua resposta.

44 Unesp 2017 Examine a tira do cartunista argentino Quino (1932 -).

Quino. *A pequena filosofia da Mafalda*, 2015. (Adapt.).

Pelo conteúdo de sua redação, depreende-se que o personagem Manuel Goreiro (o "Manolito"), além de estudar, exerce outra atividade. Transcreva o trecho em que esta outra atividade se mostra mais evidente.

No trecho "As lojas fecham mais tarde por que não escurese mais tamcedo", verificam-se alguns desvios em relação à norma-padrão da língua. Reescreva este trecho, fazendo as correções necessárias. Por fim, reescreva o trecho final da redação ("nós ficamos muito mais contentes com a primavera com a chegada dela"), desfazendo a redundância nele contida.

- A questão de número **45** focaliza uma passagem de um livro do astrônomo, escritor e divulgador científico Carl Sagan (1934-1996).

NÃO EXISTEM PERGUNTAS IMBECIS

À exceção das crianças (que não sabem o suficiente para deixar de fazer as perguntas importantes), poucos de nós passam muito tempo pensando por que a Natureza é como é; de onde veio o Cosmos, ou se ele sempre existiu; se o tempo vai um dia voltar atrás, e os efeitos vão preceder as causas; ou se há limites elementares para o que os humanos podem conhecer. Há até crianças, e eu conheci algumas delas, que desejam saber como é um buraco negro; qual é o menor pedaço de matéria; por que nos lembramos do passado, mas não do futuro; e por que há um Universo.

De vez em quando, tenho a sorte de lecionar num jardim de infância ou numa classe do primeiro ano primário. Muitas dessas crianças são cientistas natos – embora tenham mais desenvolvido o lado da admiração que o do ceticismo. São curiosas, intelectualmente vigorosas. Perguntas provocadoras e perspicazes saem delas aos borbotões. Demonstram enorme entusiasmo. Sempre recebo uma série de perguntas encadeadas. Elas nunca ouviram falar da noção de "perguntas imbecis".

Mas, quando falo a estudantes do último ano do secundário, encontro algo diferente. Eles memorizam os "fatos". Porém, de modo geral, a alegria da descoberta, a vida por trás desses fatos, se extinguiu em suas mentes. Perderam grande parte da admiração e ganharam muito pouco ceticismo. Ficam preocupados com a possibilidade de fazer perguntas "imbecis"; estão dispostos a aceitar respostas inadequadas; não fazem perguntas encadeadas; a sala fica inundada de olhares de esguelha para verificar, a cada segundo, se eles têm a aprovação de seus pares. Vêm para a aula com as perguntas escritas em pedaços de papel que sub-repticiamente examinam, esperando a sua vez, e sem prestar atenção à discussão em que seus colegas estão envolvidos naquele momento.

*Algo aconteceu entre o primeiro ano primário e o último ano secundário, e não foi apenas a puberdade. Eu diria que é, em parte, a pressão dos pares para não se sobressair (exceto nos esportes); em parte, o fato de a sociedade ensinar gratificações a curto prazo; em parte, a impressão de que a ciência e a matemática não vão dar a ninguém um carro esporte; em parte, que tão pouco seja esperado dos estudantes; e, em parte, que haja poucas recompensas ou modelos de papéis para uma discussão inteligente sobre ciência e tecnologia – ou até para o aprendizado em si mesmo. Os poucos que continuam interessados são difamados como nerds, geeks ou grinds.**

(Carl Sagan. *Omundo assombrado pelos demônios*, 1997.)

*Gírias norte-americanas para designar pessoas chatas, desinteressantes, esquisitas e, nesse caso, estudantes muito aplicados.

Veja também em:

Interpretação de texto • Livro único • Frente única • Capítulo 7

Ao colocar como título *Não existem perguntas imbecis*, o que quis dizer Carl Sagan em relação ao tema que explora no trecho apresentado?

Livro único Frente única • Capítulo 13

Figuras de linguagem ligadas ao aspecto semântico

Veja também em:

Interpretação de texto • Livro único • Frente única • Capítulo 9

Considere a imagem abaixo, extraída da apresentação do filme *A Amazônia*, que faz parte da campanha "A natureza está falando".



No áudio desse filme, a atriz Camila Pitanga interpreta o seguinte texto:

Eu sou a Amazônia, a maior floresta tropical do mundo. Eu mando chuva quando vocês precisam. Eu mantenho seu clima estável. Em minhas florestas, existem plantas que curam suas doenças. Muitas delas vocês ainda nem descobriram. Mas vocês estão tirando tudo de mim. A cada segundo, vocês cortam uma das minhas árvores, enchem de sujeira os meus rios, colocam fogo, e eu não posso mais proteger as pessoas que vivem aqui. Quanto mais vocês tiram, menos eu tenho para oferecer. Menos água, menos curas, menos oxigênio. Se eu morrer, vocês também morrem, mas eu crescerei de novo...

- Por estar em primeira pessoa, o texto constitui exemplo de uma determinada figura de linguagem. Identifique essa figura e explique seu uso, tendo em vista o efeito que o filme visa alcançar.
- No referido áudio, é possível perceber, no final da locução da atriz, uma entonação especial, representada na transcrição por meio de reticências. Tendo em vista que uma das funções desse sinal de pontuação é sugerir uma ideia não expressa que cabe ao leitor inferir, identifique a ideia sugerida, neste caso.

Veja também em:

Português • Livro 1 • Frente 1 • Capítulo 1

Leia a seguir a crônica adaptada "O crítico teatral vai ao casamento", de Millôr Fernandes.

Como espetáculo, o casamento da Senhorita Lídia Teles de Souza com o Sr. Herval Nogueira foi realmente um dos mais irregulares a que temos assistido nos últimos tempos. A noiva parecia muito nervosa, nervosismo justificado por estar estreando em casamentos (o que não se podia dizer do noivo, que tem muita experiência de altar) de modo que até sua dicção foi prejudicada. O noivo representou o seu papel com firmeza, embora um tanto frio. Disse "sim" ou "aceito" (não ouvimos bem porque a acústica da abadia é péssima). Fora os pequenos senões notados, teremos que chamar a atenção, naturalmente, para o coroinha, que a todo momento coçava a cabeça, completamente indiferente à representação, como se não participasse dela. A música também foi mal escolhida, numa prova de terrível mau-gosto. O fato de a noiva chegar atrasada também deixou altamente impacientes os espectadores, que mostraram evidentes sinais de nervosismo. A sua entrada, porém, foi espetacular, e rendeu-lhe os melhores parabéns ao fim do espetáculo. Lamentamos apenas – e tomamos como um deplorável sinal dos tempos – a qualidade do arroz jogado sobre os noivos.

(Adaptado de Millôr Fernandes, *Trenta anos de mim mesmo*. São Paulo: Circulo do Livro, 1972, p. 78.)

- O cronista recorre à analogia para construir uma aproximação entre o casamento e uma peça teatral. Mostre, com trechos do texto, dois usos desse recurso: um com referência à noiva e outro com referência ao noivo.
- Identifique duas expressões adverbiais que foram usadas pelo cronista para acentuar sua crítica humorística ao casamento como espetáculo.

► Leia o excerto do conto "A cartomante", de Machado de Assis, para responder à questão 48.

Hamlet observa a Horácio que há mais coisas no céu e na terra do que sonha a nossa filosofia. Era a mesma explicação que dava a bela Rita ao moço Camilo, numa sexta-feira de novembro de 1869, quando este ria dela, por ter ido na véspera consultar uma cartomante; a diferença é que o fazia por outras palavras.

– Ria, ria. Os homens são assim; não acreditam em nada. Pois saiba que fui, e que ela adivinhou o motivo da consulta, antes mesmo que eu lhe dissesse o que era. Apenas começou a botar as cartas, disse-me: "A senhora gosta de uma pessoa...". Confessei que sim, e então ela continuou a botar as cartas, combinou-as, e no fim declarou-me que eu tinha medo de que você me esquecesse, mas que não era verdade...

– Errou! interrompeu Camilo, rindo.

– Não diga isso, Camilo. Se você soubesse como eu tenho andado, por sua causa. Você sabe; já lhe disse. Não ria de mim, não ria...

Camilo pegou-lhe nas mãos, e olhou para ela sério e fixo. Jurou que lhe queria muito, que os seus sustos pareciam de criança; em todo o caso, quando tivesse algum receio, a melhor cartomante era ele mesmo. Depois, repreendeu-a; disse-lhe que era imprudente andar por essas casas. Vilela podia sabê-lo, e depois...

[...]

Um dia, porém, recebeu Camilo uma carta anônima, que lhe chamava imoral e pérfido, e dizia que a aventura era sabida de todos. Camilo teve medo, e, para desviar as suspeitas, começou a rarear as visitas à casa de Vilela.

Este notou-lhe as ausências. Camilo respondeu que o motivo era uma paixão frívola de rapaz. Candura gerou astúcia. As ausências prolongaram-se, e as visitas cessaram inteiramente. Pode ser que entrasse também nisso um pouco de amor-próprio, uma intenção de diminuir os obséquios do marido, para tornar menos dura a aleivosia do ato.

Foi por esse tempo que Rita, desconfiada e medrosa, correu à cartomante para consultá-la sobre a verdadeira causa do procedimento de Camilo. Vimos que a cartomante restituiu-lhe a confiança, e que o rapaz repreendeu-a por ter feito o que fez. Correram ainda algumas semanas. Camilo recebeu mais duas ou três cartas anônimas, tão apaixonadas, que não podiam ser advertência da virtude, mas despeito de algum pretendente; tal foi a opinião de Rita, que, por outras palavras mal compostas, formulou este pensamento: – a virtude é preguiçosa e avara, não gasta tempo nem papel; só o interesse é ativo e pródigo.

Nem por isso Camilo ficou mais sossegado; temia que o anônimo fosse ter com Vilela, e a catástrofe viria então sem remédio.

(Contos: uma antologia, 1998.)

48 Unesp 2016 Há, no penúltimo parágrafo, o emprego de uma figura de retórica que consiste no alargamento semântico de termos que designam dois entes abstratos pela atribuição a eles de traços próprios do ser humano.

Quais são os dois entes abstratos que passam por tal processo? Justifique sua resposta.

Como se denomina tal figura de retórica?

49 Unicamp 2015 No texto abaixo, há uma presença significativa de metáforas que auxiliam na construção de sentidos.

ENTRE SILÊNCIOS E DIÁLOGOS

Havia uma desconfiança: o mundo não terminava onde os céus e a terra se encontravam. A extensão do meu olhar não podia determinar a exata dimensão das coisas. Havia o depois. Havia o lugar do sol se aninhar enquanto a noite se fazia. Havia um abrigo para a lua enquanto era dia. E o meu coração de menino se afogava em desesperança. Eu que não era marinheiro nem pássaro - sem barco e asa.

Um dia aprendi com Lili a decifrar as letras e suas somas. E a palavra se mostrou como caminho poderoso para encurtar distância, para alcançar onde só a fantasia suspeitava, para permitir silêncio e diálogo. Com as palavras eu ultrapassava a linha do horizonte. E o meu coração de menino se aflagava em esperança.

Ao virar uma página do livro, eu dobrava uma esquina, escalava uma montanha, transpunha uma maré.

Ao passar uma folha, eu frequentava o fundo dos oceanos, transpirava em desertos para, em seguida, me fazer hóspede de outros corações.

Pela leitura temperei a minha pátria, chorei sua miséria, provei de minha família, bebi de minha cidade, enquanto, pacientemente, degustei dos meus desejos e limites.

Assim, o livro passou a ser o meu porto, a minha porta, o meu cais, a minha rota. Pelo livro soube da história e criei os avessos, soube do homem e seus disfarces, soube das várias faces e dos tantos lugares de se olhar. (...) Ler é aventurar-se pelo universo inteiro.

(Bartolomeu Campos de Queirós, *Sobre ler, escrever e outros diálogos*. Belo Horizonte: Autêntica, 2012, p. 63.)

- No trecho "Assim, o livro passou a ser o meu porto, a minha porta, o meu cais, a minha rota", há metáforas que expressam a experiência do autor com a leitura. Escolha uma dessas metáforas e explique-a, considerando seu sentido no texto.
- O texto mostra que a experiência de leitura promove uma importante mudança subjetiva. Explique essa mudança e cite dois trechos nos quais ela é explicitada.

REDAÇÃO

1 Fuvest 2018 Leia os textos para fazer sua redação.

As obras de arte assumem a função da representação da cultura de um povo desde os tempos mais remotos da história das civilizações. É através delas que o ser humano transmite uma ideia ou expressão sensível. Contudo algumas obras de arte fogem do conceito de reatuação do belo e do sensível, parecendo terem sido feitas para chocar e causar polêmicas.

A principal obra do escultor inglês contemporâneo Marc Quinn é uma réplica de sua cabeça feita com cerca de 4,5 litros de seu próprio sangue – extraído ao longo de cinco meses. Uma peça nova é feita a cada cinco anos, e elas ficam armazenadas em um recipiente de refrigeração especialmente desenvolvido para elas.

<http://gente.ig.com.br/cultura> Adaptado

Graças aos seus três urubus, a obra “Bandeira Branca” é o acontecimento mais movimentado da 29ª Bienal [2010]. No dia da abertura, manifestantes de ONGs de proteção aos animais se posicionaram diante da instalação segurando cartazes com dizeres que pediam a libertação das aves. Chegaram a ser confundidos com a própria obra. “Me entristece o fato de que apenas os animais estejam sendo ressaltados. Espalharam informações erradas sobre como os urubus estão sendo tratados”, lamenta Nuno Ramos. Na obra, os urubus estão cercados por uma rede de proteção e têm como poleiro várias caixas de som que, de tempos em tempos, tocam uma tradicional marchinha de carnaval. As aves tinham a permanência na Bienal autorizada pelo próprio Ibama, que, depois, voltou atrás, alegando que as instalações estavam inapropriadas para a manutenção dos animais. Denúncias e proibições à parte, a obra de Nuno Ramos ganha sentido e fundamentação apenas na presença dos animais. Sem eles, a obra perde seu estatuto artístico e vira mero cenário, já que os animais são seus principais atores.

[Isa.08/10/2010](http://isa.08/10/2010). Adaptado

A exposição “Queermuseu – Cartografias da Diferença na Arte Brasileira”, realizada desde 15 de agosto no Santander Cultural, em Porto Alegre, foi cancelada após protestos em redes sociais. A mostra ficaria

em cartaz até 8 de outubro, mas o espaço cultural cedeu às pressões de internautas. A seleção contava com 270 obras que tratavam de questões de gênero e diferença. Os trabalhos, em diferentes formatos, abordam a temática sexual de formas distintas, por vezes abstratas, noutras, mais explícitas. São assinados por 85 artistas, como Adriana Varejão, Candido Portinari, Ligia Clark, Yuri Firmesa e Leonilson.

[Folha de S.Paulo](http://folha.de.s.paulo), 10/09/2017. Adaptado

Nos últimos dias, recebemos diversas manifestações críticas sobre a exposição “Queermuseu – Cartografias da diferença na Arte Brasileira”.

Ouvimos as manifestações e entendemos que algumas das obras da exposição “Queermuseu” desrespeitavam símbolos, crenças e pessoas, o que não está em linha com a nossa visão de mundo. Quando a arte não é capaz de gerar inclusão e reflexão positiva, perdeu seu propósito maior, que é elevar a condição humana.

Por essa razão, decidimos encerrar a mostra neste domingo, 10/09. Garantimos, no entanto, que seguimos comprometidos com a promoção do debate sobre diversidade e outros grandes temas contemporâneos.

<https://www.facebook.com/SantanderCultural/posts>. Adaptado

A arte é um exercício contínuo de transgressão, principalmente a partir das vanguardas do começo do século 20. Isso dá a ela uma importância social muito grande porque, ao transgredir, ela aponta para novos caminhos e para soluções que ainda não tínhamos imaginado para problemas que muitas vezes sequer conhecíamos. A seleção dos trabalhos dos artistas para a próxima edição do festival [Videobrasil], por exemplo, me fez ver que os artistas estão muito atentos com as diversas crises que estamos vivendo e oferecem uma visão inovadora para o nosso cotidiano e acho que isso é um bom exemplo.

Solange Farkas <https://www.nexojournal.com.br>

Considerando as ideias apresentadas nos textos e também outras informações que julgar pertinentes, redija uma dissertação em prosa, na qual você exponha seu ponto de vista sobre o tema:

Devem existir limites para a arte?

TEXTO I

Um levantamento do Instituto Datafolha divulgado em maio de 2014 apontou que 61% dos eleitores são contrários ao voto obrigatório. O voto obrigatório é previsto na Constituição Federal – a participação é facultativa apenas para analfabetos, idosos com mais de 70 anos de idade e jovens com 16 e 17 anos.

Para analistas, permitir que o eleitor decida se quer ou não votar é um risco para o sistema eleitoral brasileiro. A obrigatoriedade, argumentam, ainda é necessária devido ao cenário crítico de compra e venda de votos e à formação política deficiente de boa parte da população.

“Nossa democracia é extremamente jovem e foi pouco testada. O voto facultativo seria o ideal, porque o eleitor poderia expressar sua real vontade, mas ainda não é hora de ele ser implantado”, diz Danilo Barboza, membro do Movimento Voto Consciente.

O sociólogo Eurico Cursino, da Universidade de Brasília (UnB), avalia que o dever de participar das eleições é uma prática pedagógica. Ele argumenta que essa é uma forma de canalizar conflitos graves ligados às desigualdades sociais no país. “A democracia só se aprende na prática. Tornar o voto facultativo é como permitir à criança decidir se quer ir ou não à escola”, afirma.

Já para os defensores do voto não obrigatório, participar das eleições é um direito e não um dever. O voto facultativo, dizem, melhora a qualidade do pleito, que passa a contar majoritariamente com eleitores conscientes. E incentiva os partidos a promover programas eleitorais educativos sobre a importância do voto.

(Karina Gomes “O voto deveria ser facultativo no Brasil?”. www.cartacapital.com.br, 25.08.2014. Adaptado.)

TEXTO II

Há muito tempo se discute a possibilidade de instauração do voto facultativo no Brasil. Mas são diversos os fatores que travam a discussão.

Atualmente, é a Lei nº 4737/1965 que determina o voto como obrigatório no Brasil, além dos dispositivos e penas a quem não comparece ao pleito. Com a imposição, o país segue na tendência contrária ao resto do mundo. Estudo divulgado pela CIA, que detalha o tipo de voto em mais de 230 países no mundo, mostra que o Brasil é um dos (apenas) 21 que ainda mantém a obrigatoriedade de comparecer às urnas.

Para Rodolfo Teixeira, cientista político e professor da Universidade de Brasília (UnB), a atual descrença na classe política pode levar a uma grave deserção do brasileiro do processo eleitoral. O jurista Alberto Rollo, especialista em Direito Eleitoral e membro da comissão de reforma política da OAB de São Paulo, concorda e acredita que o eleitor brasileiro ainda é “deficitário” do ponto de vista de educação política, sem ser maduro o suficiente para entender a importância do voto: “Se [o voto facultativo] fosse implementado hoje, mais da metade dos eleitores não votaria. Isso é desastroso”, afirma.

O cientista político e professor da FGV-Rio Carlos Pereira pensa diferente. O especialista acredita que as sete eleições presidenciais depois do fim da ditadura militar mostram que o momento democrático do Brasil está consolidado. O voto facultativo seria mais um passo a uma democracia plena.

“O argumento de que o eleitor pobre e menos escolarizado deixaria de votar parte de um pressuposto da vitimização. É uma visão muito protecionista”, diz Pereira. “O eleitor mais pobre tem acesso à

informação e é politizado: ele sabe quanto está custando um litro de leite, uma passagem de ônibus, se o bairro está violento, se tem desemprego na família. É totalmente plausível que ele faça um diagnóstico e decida em quem votar e se quer votar.”

(Raphael Martins. “O que falta para o Brasil adotar o voto facultativo?”. <http://exame.abril.com.br>, 01.08.2017. Adaptado.)

Com base nos textos apresentados e em seus próprios conhecimentos, escreva uma dissertação, empregando a norma-padrão da língua portuguesa, sobre o tema:

O voto deveria ser facultativo no Brasil?

3 Unicamp 2018

TEXTO I

Você é um estudante do Ensino Médio e foi convidado pelo Grêmio Estudantil para fazer uma palestra aos colegas sobre um fenômeno recente: o da pós-verdade. Leia os textos abaixo e, a partir deles, escreva um texto base para a sua palestra, que será lido em voz alta na íntegra. Seu texto deve conter: a) uma explicação sobre o que é pós-verdade e sua relação com as redes sociais; b) alguns exemplos de notícias falsas que circularam nas redes sociais e se tornaram pós-verdade; e c) consequências sociais que a disseminação de pós-verdades pode trazer. Você poderá usar também informações de outras fontes para compor o seu texto.

TEXTO A



(Disponível em: <https://horizontesafins.wordpress.com/2017/02/02/a-verdade-da-pos-verdade/>. Acessado em 03/09/2017.)

TEXTO B

O QUE É “PÓS-VERDADE”, A PALAVRA DO ANO SEGUNDO A UNIVERSIDADE DE OXFORD

Anualmente, a Oxford Dictionaries, parte do departamento de imprensa da Universidade de Oxford responsável pela elaboração de dicionários, elege uma palavra para a língua inglesa. A de 2016 foi “pós-verdade” (post-truth).

A palavra é usada por quem avalia que a verdade está perdendo importância no debate político. Por exemplo: o boato amplamente divulgado de que o Papa Francisco apoiava a candidatura de Donald Trump não vale menos do que as fontes confiáveis que negaram esta história. Segundo Oxford Dictionaries, a palavra vem sendo empregada em análises sobre dois importantes acontecimentos políticos: a eleição de Donald Trump como presidente dos Estados Unidos e o referendo que decidiu pela

saída da Grã-Bretanha da União Europeia, designada como Brexit. Ambas as campanhas fizeram uso indiscriminado de mentiras, como a de que a permanência na União Europeia custava à Grã-Bretanha US\$ 470 milhões por semana, no caso do Brexit, ou a de que Barack Obama é fundador do Estado Islâmico, no caso da eleição de Trump.

Em um artigo publicado em setembro de 2016, a influente revista britânica *The Economist* destaca que políticos sempre mentiram, mas Donald Trump atingiu um outro patamar. A leitura de muitos acadêmicos e da mídia tradicional é que as mentiras fizeram parte de uma bem-sucedida estratégia de apelar a preconceitos e radicalizar posicionamentos do eleitorado. Apesar de claramente infundadas, denunciar essas informações como falsas não bastou para mudar o voto majoritário.

Para diversos veículos de imprensa, a proliferação de boatos no Facebook e a forma como o feed de notícias funciona foram decisivos para que informações falsas tivessem alcance e legitimidade. Este e outros motivos têm sido apontados para explicar a ascensão da pós-verdade.

Plataformas como Facebook, Twitter e Whatsapp favorecem a replicação de boatos e mentiras. Grande parte dos factoides são compartilhados por conhecidos nos quais os usuários têm confiança, o que aumenta a aparência de legitimidade das histórias. Os algoritmos utilizados pelo Facebook fazem com que usuários tendam a receber informações que corroboram seu ponto de vista, formando bolhas que isolam as narrativas às quais aderem de questionamentos à esquerda ou à direita.

(Adaptado de André Cabette Fábio. O que é pós-verdade, a palavra do ano segundo a Universidade de Oxford. *Nexo*, 16/11/2016. Disponível em: <https://www.nexojournal.com.br/expresso/2016/11/16/O-que-e-pós-verdade-a-palavra-do-ano-segundo-a-Universidade-de-Oxford>. Acessado em 01/12/2017).

TEXTO II

Considere a seguinte situação: uma postagem recente em uma rede social de uma mensagem de ódio contra os nordestinos foi foco de intensa discussão. Dada a repercussão do caso, o jornal de maior circulação de sua cidade resolveu fazer um caderno especial sobre o tema "Liberdade de Expressão". Leitores de diferentes perfis foram convidados a se manifestar e você foi o estudante escolhido. Para atender a esse convite, você deverá escrever um **artigo de opinião** em que discutirá a seguinte questão:

Há limite para a liberdade de expressão?

No seu artigo de opinião, você deve:

- identificar e explicitar os dois principais posicionamentos sobre a questão tratada;
- assumir um desses dois posicionamentos e sustentá-lo com argumentos.

Seu texto deverá considerar as seguintes citações:

Liberdade de expressão é a possibilidade de as pessoas se manifestarem sobre fatos e ideias sem interferências externas, sobretudo do Estado. Discurso de ódio é uma tentativa de desqualificar e excluir do debate grupos historicamente vulneráveis, seja por religião, cor da pele, gênero, orientação sexual ou qualquer traço utilizado com o objetivo de inferiorizar pessoa ou grupo. (Luís Roberto Barroso, Ministro do STF.)

A frase 'eu discordo do que dizes, mas defenderei até a morte o teu direito de dizê-lo' talvez seja a melhor definição para a liberdade de expressão. Afinal, é muito fácil conceder a liberdade de expressão às ideias com que concordamos; muito mais difícil é aceitar a manifestação de ideias que desgostamos. O que se tem visto no Brasil nos últimos tempos, no entanto, é uma crescente vontade de reprimir formas de expressão que sejam consideradas desrespeitosas e preconceituosas. A iniciativa, embora tenha como pano de fundo uma intenção nobre, tem gerado situações desproporcionais, limitando o direito à livre expressão e violando a Constituição Federal. (Bruno de Oliveira Carreirão, advogado.)

Liberdade de expressão é poder se manifestar sobre aquilo que não ofenda ou ataque o sentimento íntimo das pessoas. Discurso de ódio é o que tem por objetivo incitar, criar beligerância e promover animosidades contra esses sentimentos pessoais. (Marcelo Itagiba, ex-deputado.)

As grandes sociedades se caracterizam pela pluralidade de valores, alguns excludentes. A liberdade de expressão é ligada à liberdade em si, mas há o valor da luta contra o preconceito. Como lidar com o conflito de valores? Os EUA optaram pela liberdade de expressão. O Brasil optou por uma legislação protetiva. Isso guarda um certo paternalismo, mas expressa respeito. (Fernando Schüler, cientista político.)

É necessário entender a ideia de identidade e de alteridade. Por uma questão de sobrevivência, nos sentimos seguros quando próximos de algo com que nos identificamos. Queremos sempre que o outro seja igual a nós e, se não for, talvez tenhamos que destruí-lo. Este é um pressuposto fundamental para o surgimento do discurso de ódio. (Izidoro Blikstein, professor da FGV e especialista em Análise do Discurso.)

Liberdade de expressão é o direito de expor a opinião e exercitar a divergência sem ser perseguido ou condenado. O discurso de ódio é um conceito um tanto abstrato e elástico. Para uns, é a expressão da verdade desnuda do politicamente correto; para outros, é a tentativa abjeta de difamar seu interlocutor. (Rachel Sheherazade, jornalista e apresentadora de TV.)

O discurso de ódio aparece quando você acha que seu modo de ser e estar no mundo deve ser um modelo com o qual outras pessoas têm que se conformar. Se isso não acontecer, o discurso de ódio vem para deslegitimar a sua vivência, para fazer com que pareça que sua vida não merece ser vivida. (Linn da Quebrada, cantora.)

Liberdade de expressão não é um direito absoluto, nem pode ser. As pessoas têm dificuldade de entender que vivem em sociedade, que existem regras e que a gente precisa delas, sobretudo no que diz respeito à vida do outro. (Djamila Ribeiro, ativista dos movimentos negro e feminista e ex-Secretária Adjunta de Direitos Humanos da prefeitura de São Paulo.)

(Adaptado de <http://temas.folha.uol.com.br/liberdade-de-opiniao-x-discurso-de-odio/o-que-e-o-que-e-personalidades-discutem-o-que-e-liberdade-de-opiniao-e-discurso-de-odio.shtml>. Acessado em 13/11/2017.)

TEXTO I

Como um(a) aluno(a) do Ensino Médio interessado(a) em questões da atualidade, você leu o artigo "A volta de um Rio que faz sonhar". Sentindo-se desafiado(a) pelos questionamentos levantados no texto, você decidiu escrever uma carta para a Seção do Leitor da revista *Rio Pesquisa*. Em sua carta, discuta a relação estabelecida pela autora entre o conceito de Brasil cordial e a presença de estrangeiros no Brasil, apresentando argumentos em defesa de um ponto de vista sobre a questão.

A VOLTA DE UM RIO QUE FAZ SONHAR

Reverenciada mundialmente por suas belezas naturais, a cidade do Rio de Janeiro tem se transformado em espaço sonhado para aqueles que buscam construir seu futuro em terra estrangeira. Imigrantes, de origens variadas, vêm chegando à cidade, buscando garantir sua sobrevivência, fugir à pobreza ou transformar seus sonhos em realidade. Esse processo insere-se em um quadro mais geral de transformações. Graças à situação assumida pelo Brasil, como uma das maiores economias do mundo, polo de atração na América do Sul, o país vem se tornando, mais uma vez na história, importante lugar de chegada, em um momento em que políticas de vigilância e controle sobre os estrangeiros aprofundam-se nos países ricos em crise. Essa nova situação exige estudos que ultrapassem as questões pontuais para incluir análises sobre as relações presente e passado; entre o local, o nacional e o internacional e entre as práticas e as representações sobre o "outro". O recente episódio da entrada abrupta de haitianos no Brasil, sem dúvida, apontou a necessidade dessas análises ampliadas. Para além da conjugação entre a necessidade de partir e o conhecimento adquirido sobre um país que se tornou "próximo" pela presença das tropas brasileiras em solo haitiano, o processo revestiu-se de preocupantes aspectos de mudança. Dentre eles, a ação dos coiotes na efetivação dos deslocamentos, marca indicativa do ingresso do país em um contexto no qual grupos organizados vivem da imigração ilegal e máfias internacionais enriquecem com o tráfico humano. O episódio pode ser visto, assim, como a ponta de um iceberg que tende a envolver a América Latina e o Caribe, considerando-se uma das tendências dos processos migratórios da atualidade: as migrações regionalizadas, realizadas no interior dos subsistemas internacionais.

Brasil: país cordial?

A predisposição do Brasil em receber o estrangeiro de braços abertos é ideia consagrada que necessita sofrer o peso da crítica. Pesquisas variadas têm demonstrado que o país nunca foi imune aos processos de discriminação do "outro". Um exemplo, entre vários, pode ser dado pela prática da expulsão de estrangeiros na Primeira República (1907-1930), que se caracterizou por extrema violência, mesmo contra aqueles que já eram considerados residentes, portanto com os mesmos direitos constitucionais dados aos brasileiros.

A representação de um Brasil cordial, desta forma, deve ser entendida como uma construção forjada em determinado momento de nossa história. Lógico que as reações diferiam e diferem de acordo com os diferentes tipos de estrangeiros com os quais travamos contato, ocorrendo diferenças de tratamento em relação àqueles que, pelo local de nascimento ou pela cor, classificamos como superiores ou inferiores.

Vários indícios vêm demonstrando que as atitudes discriminatórias não ficaram perdidas no passado, mas podem ser encontradas com relativa facilidade, quando treinamos nosso olhar para melhor observar aquilo que nos cerca. As tensões entre brasileiros e bolivianos nos locais onde estes estão mais presentes, por exemplo, já são bastante visíveis. Isso sem falar no triste espetáculo do subemprego e da exploração a que estão sujeitos latino-americanos fixados ilegalmente no país. É urgente, portanto, que nos perguntemos como tendemos a ver e sentir a presença cada vez mais visível de estrangeiros em solo brasileiro, principalmente daqueles que são oriundos de países pobres, muitos deles necessitando do foco dos direitos humanos. Seremos sensíveis aos discursos e às práticas xenófobas? Defenderemos políticas restritivas e repressoras? Caminharemos para a sofisticação dos instrumentos de vigilância sobre um "outro" que possa ser visto como ameaça? Responder a essas questões, aqui e agora, seria um exercício de profecia que não nos cabe fazer. Isso não exclui, entretanto, que a reflexão sobre essas possibilidades esteja proposta, por mais penosa que ela possa ser, principalmente se considerarmos a rapidez dos processos em curso e a tensão mundial presente no embate entre interesses nacionais e direitos humanos.

Adaptado de Lená Medeiros de Menezes, A volta de um Rio que faz sonhar. *Rio Pesquisa*, Rio de Janeiro, ano V, nº 20, p. 48-50, set. 2012.

TEXTO II

Como voluntário(a) da biblioteca Barca dos Livros, você ficou responsável por escrever o texto de apresentação de uma campanha de arrecadação de fundos para a instituição. Em seu texto, que estará disponível no site da Barca dos Livros, apresente, com base na notícia abaixo, o histórico e as ações da biblioteca, mostrando a importância das doações para a continuidade do projeto.

BARCA DOS LIVROS CORRE O RISCO DE FECHAR POR FALTA DE APOIO FINANCEIRO

Em 2014, a Barca dos Livros foi eleita a melhor biblioteca comunitária do país pelo Ministério da Cultura e da Educação. Graças ao trabalho de voluntários apaixonados por literatura e que a consideram uma arte fundamental para a infância, a instituição vem há quase uma década formando leitores e promovendo a cultura em Florianópolis. Precisa, no entanto, de um impulso material para que continue existindo.

Para chegar ao posto de referência no país, a Barca dos Livros navegou por mares calmos e revoltos. Hoje, nove anos e dois meses depois da inauguração, conta com um precioso acervo de 15 mil livros, dois terços dos quais de literatura infantil e infantojuvenil, aproximadamente 5 mil carteirinhas de sócios e a incerteza do futuro. Desde maio do ano passado, está com o aluguel atrasado na atual sede, um espaço de 125 m² no Lagoa late Clube.

"Estamos sem nenhum patrocínio, convênio, subvenção. Além do aluguel, estamos devendo também o salário de três funcionários. A Barca é tocada por voluntários. Acontece que nunca foi fácil, mas nunca esteve a ponto de quase fechar" – lamenta a coordenadora do projeto, Tânia Piacentini.

De 2010 até maio do ano passado, um convênio com a Fundação Cultural de Florianópolis Franklin Cascaes garantia o pagamento do aluguel, no valor de R\$ 6,5 mil por mês. Mas a parceria não foi renovada.

"Todas as atividades são gratuitas. Apenas para os passeios de barco com contação de histórias, realizados no segundo sábado de cada mês, é cobrado o valor de 5 reais para adultos que acompanham as crianças. Nosso material, espaço, livros, tudo é renovado graças ao trabalho dos voluntários. Precisamos de parceiros fixos que queiram ajudar."

Acolhimento literário

De 2007 até hoje, os voluntários da Barca viram crianças que engatinhavam lerem as primeiras palavras e depois amarem a leitura. Despertaram a paixão pela ficção, contaram histórias, viram mães com bebês de colo pegando no sono nos confortáveis sofás da sala de leitura, aconchegadas pelo ambiente de acolhimento literário.

Nascida em Nova Veneza, sul do Estado, há 68 anos, Tânia Piacentini começou a dar aulas aos 14 anos. cursou Letras e fez mestrado e doutorado na área de educação e literatura. Foi a primeira representante de Santa Catarina, nos anos 1970, a selecionar livros para a Fundação Nacional do Livro Infantil, que a cada ano premia as melhores publicações para crianças e jovens.

Duas décadas depois, com o aumento de livros editados para esse público – quando começou, eram no máximo 10 por ano, hoje são cerca de 1.200 novas edições –, passou a convidar pessoas para ajudar a selecioná-los. Daí surgiu um núcleo de 25 leitores e especialistas que formou a Sociedade Amantes da Leitura, ONG que criou e sustenta legalmente a Barca.

"Nem sabíamos que ficaria grande. Queremos continuar e aumentar o atendimento. Abrir ao público todos os dias é um sonho. Temos que estar disponíveis e manter a qualidade. Mas sem dívidas pessoais e crises financeiras", suspira Tânia.

Hoje a Barca abre ao público de terça a sábado, das 14 às 20 horas – chegou a ser de terça a domingo, em três turnos. Mesmo com as dificuldades, promove atividades semanais, como A Escola Vai à Barca (que recebe alunos de escolas da rede pública e particular), palestras, saraus para adultos, lançamentos de livros, leituras coletivas de livros e passeios mensais de barco pela Lagoa da Conceição.

O cadastro custa 1 real e dá ao pequeno sócio uma carteirinha que permite pegar três obras emprestadas por 15 dias.

Mais informações sobre a programação no site da Barca dos Livros.

Adaptado de Carol Macário, Barca dos Livros corre o risco de fechar por falta de apoio financeiro. Disponível em: <<http://dc.clicrbs.com.br/sc/entretenimento/noticia/2016/04/barca-dos-livros-corre-o-risco-de-fechar-por-falta-de-apoio-financeiro5754089.html>>. Publicado em: 5 abr. 16.

A utopia nos distancia da realidade presente, ela nos torna capazes de não mais perceber essa realidade como natural, obrigatória e inescapável. Porém, mais importante ainda, a utopia nos propõe novas realidades possíveis. Ela é a expressão de todas as potencialidades de um grupo que se encontram recalçadas pela ordem vigente.

Paul Ricoeur. Adaptado

A desapareção da utopia ocasiona um estado de coisas estático, em que o próprio homem se transforma em coisa. Iríamos, então, nos defrontar com o maior paradoxo imaginável: o do homem que, tendo alcançado o mais alto grau de domínio racional da existência, se vê deixado sem nenhum ideal, tornando-se um mero produto de impulsos. O homem iria perder, com o abandono das utopias, a vontade de construir a história e, também, a capacidade de compreendê-la.

Karl Mannheim. Adaptado

Acredito que se pode viver sem utopias. Acho até que é melhor, porque as utopias são ao mesmo tempo ineficazes e perigosas. Ineficazes quando permanecem como sonhos; perigosas quando se quer realizá-las.

André Comte-Sponville. Adaptado

CIDADE PREVISTA

(...)

Irmãos, cantai esse mundo
que não verei, mas virá
um dia, dentro em mil anos,
talvez mais... não tenho pressa.
Um mundo enfim ordenado,
uma pátria sem fronteiras,
sem leis e regulamentos,
uma terra sem bandeiras,
sem igrejas nem quartéis,
sem dor, sem febre, sem ouro,
um jeito só de viver,
mas nesse jeito a variedade,
a multiplicidade toda
que há dentro de cada um.
Uma cidade sem portas,
de casas sem armadilha,
um país de riso e glória
como nunca houve nenhum.
Este país não é meu
nem vosso ainda, poetas.
Mas ele será um dia
o país de todo homem.

Carlos Drummond de Andrade

5 Fuvest 2016

UTOPIA (de ou-topia, lugar inexistente ou, segundo outra leitura, de eu-topia, lugar feliz).

Thomas More deu esse nome a uma espécie de romance filosófico (1516), no qual relatava as condições de vida em uma ilha imaginária denominada Utopia: nela, teriam sido abolidas a propriedade privada e a intolerância religiosa, entre outros fatores capazes de gerar desarmonia social. Depois disso, esse termo passou a designar não só qualquer texto semelhante, tanto anterior como posterior (como a República de Platão ou a Cidade do Sol de Campanella), mas também qualquer ideal político, social ou religioso que projete uma nova sociedade, feliz e harmônica, diversa da existente. Em sentido negativo, o termo passou também a ser usado para designar projeto de natureza irrealizável, quimera, fantasia.

Nicola Abbagnano, Dicionário de Filosofia. Adaptado

A utopia não é apenas um gentil projeto difícil de se realizar, como quer uma definição simplista. Mas se nós tomarmos a palavra a sério, na sua verdadeira definição, que é aquela dos grandes textos fundadores, em particular a Utopia de Thomas More, o denominador comum das utopias é seu desejo de construir aqui e agora uma sociedade perfeita, uma cidade ideal, criada sob medida para o novo homem e a seu serviço. Um paraíso terrestre que se traduzirá por uma reconciliação geral: reconciliação dos homens com a natureza e dos homens entre si. Portanto, a utopia é a desaparecimento das diferenças, do conflito e do acaso: é, assim, um mundo todo fluido – o que supõe um controle total das coisas, dos seres, da natureza e da história.

Desse modo, a utopia, quando se quer realizá-la, torna-se necessariamente totalitária, mortal e até genocida. No fundo, só a utopia pode suscitar esses horrores, porque apenas um empreendimento que tem por objetivo a perfeição absoluta, o acesso do homem a um estado superior quase divino, poderia se permitir o emprego de meios tão terríveis para alcançar seus fins. Para a utopia, trata-se de produzir a unidade pela violência, em nome de um ideal tão superior que justifica os piores abusos e o esquecimento da moral reconhecida.

Frédéric Rouvillois Adaptado

O conjunto de excertos acima contém um verbete, que traz uma definição de **utopia**, seguido de outros cinco textos que apresentam diferentes reflexões sobre o mesmo assunto. Considerando as ideias neles contidas, além de outras informações que você julgue pertinentes, redija uma dissertação em prosa, na qual você exponha o seu ponto de vista sobre o tema:

As utopias: indispensáveis, inúteis ou nocivas?

Instruções:

- A redação deve ser uma dissertação, escrita de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa.
- Escreva, no mínimo, 20 linhas, com letra legível. Não ultrapasse o espaço de 30 linhas da folha de redação.
- Dê um título a sua redação.

6 Unesp 2016



Menina vietnamita atingida por napalm foge de aldeia bombardeada

(Nick Ut, Vietnã, 1972.)



Menina sudanesa em região assolada pela fome é observada por abutre.

(Kevin Carter, Sudão, 1993.)



Menino sírio é encontrado morto em praia após naufrágio de barco com refugiados.

(Nilüfer Demir, Turquia, 2015.)

TEXTO I

Um dos traços característicos da vida moderna é oferecer inúmeras oportunidades de vermos (à distância, por meio de fotos e vídeos) horrores que acontecem no mundo inteiro. Mas o que a representação da crueldade provoca em nós? Nossa percepção do sofrimento humano terá sido desgastada pelo bombardeio diário dessas imagens?

Qual o sentido de se exibir essas fotos? Para despertar indignação? Para nos sentirmos “mal”, ou seja, para consternar e entristecer? Será mesmo necessário olhar para essas fotos? Tornamo-nos melhores por ver essas imagens? Será que elas, de fato, nos ensinam alguma coisa?

Muitos críticos argumentam que, em um mundo saturado de imagens, aquelas que deveriam ser importantes para nós têm seu efeito reduzido: tornamo-nos insensíveis. Inundados por imagens que, no passado, nos chocavam e causavam indignação, estamos perdendo a capacidade de nos sensibilizar. No fim, tais imagens apenas nos tornam um pouco menos capazes de sentir, de ter nossa consciência instigada.

(Susan Sontag, *Diante da dor dos outros*, 2003. Adaptado.)

TEXTO II

Quantas imagens de crianças mortas você precisa ver antes de entender que matar crianças é errado? Eu pergunto isso porque as mídias sociais estão inundadas com o sangue de inocentes. Em algum momento, as mídias terão de pensar cuidadosamente sobre a decisão de se publicar imagens como essas. No momento, há, no Twitter particularmente, incontáveis fotos de crianças mortas. Tais fotos são tuitadas e retuitadas para expressar o horror do que está acontecendo em várias partes do mundo. Isto é obscuro. Nenhuma dessas imagens me persuadiu a pensar diferentemente do modo como eu já pensava. Eu não preciso ver mais imagens de crianças mortas para querer um acordo político. Eu não preciso que você as tuite para me mostrar que você se importa.

Um pequeno cadáver não é um símbolo de consumo público.

(Suzanne Moore. "Compartilhar imagens de cadáveres nas mídias sociais não é o modo de se chegar a um cessar-fogo". www.theguardian.com, 21.07.2014. Adaptado.)

TEXTO III

A morbidez deve ser evitada a todo custo, mas imagens fotográficas chocantes que podem servir a propósitos humanitários e ajudar a manter vivos na memória coletiva horrores inomináveis (dificultando, com isso, a ocorrência de horrores similares) devem ser publicadas.

(Carlos Eduardo Lins da Silva. "Muito além de Aylan Kurdi". <http://observatoriodaimprensa.com.br>, 08.09.2015. Adaptado.)

TEXTO IV

Diretor da ONG Human Rights Watch, Peter Bouckaert publicou em seu Twitter a foto do menino sírio de 3 anos que se afogou. Ele explicou sua decisão: "Alguns dizem que a imagem é muito ofensiva para ser divulgada. Mas ofensivo é aparecerem crianças afogadas em nossas praias quando muito mais pode ser feito para evitar suas mortes."

(Diretor de ONG explica publicação de foto de criança". *Folha de S.Paulo*, 03.09.2015. Adaptado.)

Com base nos textos apresentados e em seus próprios conhecimentos, escreva uma dissertação, empregando a norma-padrão da língua portuguesa, sobre o tema:

Publicação de imagens trágicas:

Banalização do sofrimento ou forma de sensibilização?

7 Unicamp 2016

TEXTO I

Você é um estudante universitário que participará de um **curso de resenhas**, promovido pelo Centro de Apoio ao Estudante (CAE), órgão que desenvolve atividades culturais em sua Faculdade. Esse concurso tem o objetivo de **estimular a leitura** de obras literárias e **ampliar o horizonte cultural** dos estudantes. A **resenha** será lida por uma **comissão julgadora** que deverá selecionar os dez melhores textos, a serem publicados.

Você escolheu resenhar a fábula de La Fontaine transcrita abaixo. Em seu texto, você deverá incluir:

- uma síntese da fábula, indicando os seus elementos constitutivos;
- a construção de uma situação social análoga aos fatos narrados, que envolva um problema coletivo;
- um fechamento, estabelecendo relações com a temática do texto original.

Seu texto deverá ser escrito em **linguagem formal**, deverá indicar **o título da obra** e ser assinado com um **pseudônimo**.

A DELIBERAÇÃO TOMADA PELOS RATOS

Rodilardo, gato voraz,
aprontou entre os ratos tal matança,
que deu cabo de sua paz,
de tantos que matava e guardava na pança.
Os poucos que sobraram não se aventuravam
a sair dos buracos: mal se alimentavam.
Para eles, Rodilardo era mais que um gato:
era o próprio Satã, de fato.
Um dia em que, pelos telhados,
foi o galante namorar,
aproveitando a trégua, os ratos, assustados,
resolveram confabular
e discutir um modo de solucionar
esse grave problema. O decano, prudente,
definiu a questão: simples falta de aviso,
já que o gato chegava, solerte. Era urgente
amarrar-lhe ao pescoço um guizo,
concluiu o decano, rato de juízo.
Acharam a ideia excelente,
e aplaudiram seu autor. Restava, todavia,
um pequeno detalhe a ser solucionado:
quem prenderia o guizo – e qual se atreveria?
Um se esquivou, dizendo estar muito ocupado;
Outro alegou que andava um tanto destreinado
em dar laços e nós. E a bela ideia
teve triste final. Muita assembleia, ao fim nada decide – mesmo
sendo de frades
ou de veneráveis abades...
Deliberar, deliberar ...
conselheiros, existem vários;
mas quando é para executar,
onde estarão os voluntários?
(Fábulas de La Fontaine. Tradução de Milton Amado e Eugénia Amado. Belo Horizonte: Itatiaia, 2003, pp. 134-36.)

Glossário:

Abade: superior de ordem religiosa que dirige uma abadia.

Frade: indivíduo pertencente a ordem religiosa cujos membros seguem uma regra de vida e vivem separados do mundo secular.

Decano: o membro mais velho ou mais antigo de uma classe, assembleia, corporação, etc.

Guizo: pequena esfera de metal com bolinhas em seu interior que, quando sacudida, produz um som tilintante.

Solerte: engenhoso, esperto, sagaz, artiloso, arguto, astucioso.

TEXTO II

Você está participando de um curso sobre o livro *O sentimento de si: corpo, emoção e consciência*, de autoria do neurocientista António Damásio. Uma das avaliações do curso consiste na produção de um texto de divulgação científica a ser publicado em um blog do curso. O objetivo do seu texto será o de divulgar as ideias do autor para um público mais amplo, especialmente para alunos do ensino médio. Você deverá escrever o seu texto **sobre o tema da indução das emoções, baseado no excerto abaixo**, incluindo:

- uma explicação sobre indutores de emoção com exemplos do próprio texto;
- uma breve narrativa que exemplifique processos de indução de emoções;
- uma finalização baseada no fechamento do texto original.

Lembre-se de que o **texto de divulgação científica** deverá ter **um título** adequado aos conteúdos tratados.

O INDUZIR DAS EMOÇÕES

As emoções acontecem em dois tipos de circunstâncias. O primeiro tipo de circunstâncias tem lugar quando o organismo processa determinados objetos ou situações através de um dos seus dispositivos sensoriais, por exemplo, quando o organismo avista um rosto ou um local familiar. O segundo tipo de circunstâncias tem lugar quando a mente de um organismo recorda certos objetos e situações e os representa, como imagens, no processo do pensamento, por exemplo, a recordação do rosto de uma amiga ou o fato de esta ter acabado de falecer.

Um fato que se torna óbvio ao considerarmos as emoções é que certas espécies de objetos ou acontecimentos tendem a estar mais sistematicamente ligadas a determinado tipo de emoção que a outros. As classes de estímulos que provocam alegria, medo ou tristeza tendem a fazê-lo de forma consistente no mesmo indivíduo e em indivíduos que compartilham os mesmos antecedentes culturais. Apesar de todas as possíveis variações na expressão de uma emoção, e apesar do fato de podermos ter emoções mistas, existe uma correspondência aproximada entre classes de indutores de emoção e o resultante estado emocional. Ao longo da evolução, os organismos adquiriram os meios para responder a determinados estímulos – sobretudo aos que são potencialmente úteis ou perigosos sob o ponto de vista da sobrevivência – através de um conjunto de respostas a que chamamos emoção.

Também é importante notar que enquanto o mecanismo biológico das emoções é largamente predeterminado, os indutores de emoção são externos e não fazem parte desse mecanismo. Os estímulos que causam a emoção não se encontram, de modo algum, confinados aos que ajudaram a formar nosso cérebro emocional ao longo da evolução e que podem induzir emoção desde os primeiros dias de vida. À medida que se desenvolvem e interagem, os organismos ganham experiência factual e emocional com diversos objetos e situações do ambiente, tendo assim uma oportunidade de associar muitos objetos e situações que poderiam ter permanecido emocionalmente neutros, com os objetos e as situações que causam emoções naturalmente. A forma de aprendizagem conhecida por condicionamento é uma das maneiras de obter esta associação. Uma casa parecida com a que o leitor viveu uma infância feliz pode fazê-lo sentir-se feliz, embora nada de especialmente bom ainda se tenha passado na casa. Do mesmo modo, o rosto de uma belíssima desconhecida, que se assemelha ao de uma pessoa ligada a

um acontecimento terrível, pode causar-lhe desconforto ou irritação. Pode até nunca chegar a perceber por quê.

A consequência de concedermos um valor emocional aos objetos que não estavam biologicamente destinados a receber essa carga emocional é tornar infinita a lista de estímulos que, potencialmente, podem induzir emoções. De uma forma ou de outra, a maior parte dos objetos e das situações conduzem a alguma reação emocional, embora uns em maior escala que outros. A reação emocional pode ser fraca ou forte – e, felizmente para nós, é fraca na maior parte das vezes – mas mesmo assim está sempre presente. A emoção e o mecanismo biológico que lhe é subjacente são os companheiros obrigatórios do comportamento, consciente ou não. Um certo grau de emoção acompanha, forçosamente, o pensamento sobre nós mesmos ou sobre o que nos rodeia.

(Adaptado de António Damásio, *O sentimento de si: corpo, emoção e consciência*. Lisboa: Círculo de Leitores, 2013, pp.79-81.)

8 Unifesp 2016

TEXTO I

Pela primeira vez em mais de 150 anos, brasileiros foram mortos por terem sido condenados à pena capital. A execução de Marco Archer, em janeiro, e a de Rodrigo Gularte, em abril, ambas na Indonésia, foram as primeiras de brasileiros no exterior.

Já no Brasil, a última execução de um homem livre condenado à morte pela Justiça Civil aconteceu em 1861. A pena de morte foi abolida no Brasil com a proclamação da República, em 1889. Desde então, ela vigorou como exceção em alguns momentos da história do país, como na ditadura militar, e atualmente é prevista apenas em situações de guerra.

(*País executou último homem livre em 1861*. www.folha.uol.com.br, 03.05.2015. Adaptado.)

TEXTO II

A ideia da penade morte foi reintroduzida nos debates públicos no final dos anos 80 – durante o processo de redemocratização – quando o medo do crime, o crime violento e a violência policial começaram a aumentar. A pena de morte é frequentemente proposta como punição para os chamados crimes hediondos: latrocínio (roubo seguido de morte), estupro seguido de morte, sequestro seguido de morte e crimes envolvendo crueldade.

Um dos argumentos mais frequentes a favor da pena capital é que ela refletiria o “sentimento popular”. Esse argumento é substanciado com citações de pesquisas de opinião pública indicando que cerca de 70% da população é a favor da pena de morte¹. Alguns políticos argumentam que, no contexto de proliferação da violência e do fracasso do sistema judiciário, apenas uma medida extrema como a pena de morte poderia ser uma solução. Eles pensam na pena de morte mais em termos de vingança do que em termos da lei ou de eficiência para reduzir a criminalidade. Eles não dizem que a pena capital iria resolver o problema da violência em geral, e apenas uma minoria argumenta que ela impediria outros de cometer crimes semelhantes. No entanto, insistem que, como as pessoas que cometem crimes violentos são dominadas pelo mal e irredimíveis, executá-las significa evitar que cometam futuros crimes e, para citar sua própria retórica, “salvar vidas inocentes”.

(Teresa Caldeira *Cidade de muros*, 2000. Adaptado.)

¹Esta era a porcentagem dos brasileiros que apoiavam a pena de morte no final da década de 1990, época da publicação do livro. Pesquisas recentes indicam que 43% dos brasileiros ainda apoiam a adoção da pena capital.

TEXTO III

É importante examinar alguns dados de outros países sobre a pena de morte, um grande mito da discussão sobre controle da criminalidade no Brasil, frequentemente apresentado, de forma irresponsável, como panaceia¹ para os nossos problemas criminais:

- Nos Estados Unidos, país que desde 1976 reintroduziu a pena de morte para crimes letais, a taxa de homicídios por cem mil habitantes é duas a quatro vezes superior à registrada em países da Europa Ocidental, que não adotam essa pena;
- Os estados norte-americanos sem pena de morte têm taxas de homicídios mais baixas que os estados onde é aplicada a punição capital;
- O Canadá registrou uma taxa de 3,09 homicídios por cem mil habitantes em 1975, um ano antes da abolição da pena de morte naquele país. Em 1993 a mesma taxa foi de 2,19, ou seja, 27% menor que em 1975.

Só quem acredita em soluções mágicas e demagógicas pode enxergar na punição capital um instrumento na luta contra a criminalidade e a violência.

(Julita Lemgruber "Controle da criminalidade: mitos e fatos". www.observatoriodeseguranca.org. Adaptado.)

¹**panaceia:** remédio contra todos os males.

Com base nos textos apresentados e em seus próprios conhecimentos, escreva uma dissertação, empregando a norma-padrão da língua portuguesa, sobre o tema:

A adoção da pena de morte pode contribuir para a redução do número de crimes hediondos no Brasil?

9 Fuvest 2015 Na verdade, durante a maior parte do século XX, os estádios eram lugares onde os executivos empresariais sentavam-se lado a lado com os operários, todo mundo entrava nas mesmas filas para comprar sanduíches e cerveja, e ricos e pobres igualmente se molhavam se chovesse. Nas últimas décadas, contudo, isso está mudando. O advento de camarotes especiais, em geral, acima do campo, separam os abastados e privilegiados das pessoas comuns nas arquibancadas mais embaixo. (...) O desaparecimento do convívio entre classes sociais diferentes, outrora vivenciado nos estádios, representa uma perda não só para os que olham de baixo para cima, mas também para os que olham de cima para baixo.

Os estádios são um caso exemplar, mas não único. Algo semelhante vem acontecendo na sociedade americana como um todo, assim como em outros países. Numa época de crescente desigualdade, a "camarotização" de tudo significa que as pessoas abastadas e as de poucos recursos levam vidas cada vez mais separadas. Vivemos, trabalhamos, compramos e nos distraímos em lugares diferentes. Nossos filhos vão a escolas diferentes. Estamos falando de uma espécie de "camarotização" da vida social. Não é bom para a democracia nem sequer é uma maneira satisfatória de levar a vida.

Democracia não quer dizer igualdade perfeita, mas de fato exige que os cidadãos compartilhem uma vida comum. O importante é que pessoas de contextos e posições sociais diferentes encontrem-se e convivam na vida cotidiana, pois é assim que aprendemos a negociar e a respeitar as diferenças ao cuidar do bem comum.

Michael J. Sandel. Professor da Universidade Harvard. *O que o dinheiro não compra*. Adaptado.

COMENTÁRIO DO PROF. MICHAEL J. SANDEL REFERENTE À AFIRMAÇÃO DE QUE, NO BRASIL, SE TERIA PRODUZIDO UMA SOCIEDADE AINDA MAIS SEGREGADA DO QUE A NORTE-AMERICANA

O maior erro é pensar que serviços públicos são apenas para quem não pode pagar por coisa melhor. Esse é o início da destruição da ideia do bem comum. Parques, praças e transporte público precisam ser tão bons a ponto de que todos queiram usá-los, até os mais ricos. Se a escola pública é boa, quem pode pagar uma particular vai preferir que seu filho fique na pública, e assim teremos uma base política para defender a qualidade da escola pública. Seria uma tragédia se nossos espaços públicos fossem shopping centers, algo que acontece em vários países, não só no Brasil. Nossa identidade ali é de consumidor, não de cidadão.

Entrevista. Folha de S.Paulo, 28/04/2014. Adaptado.

[No Brasil, com o aumento da presença de classes populares em centros de compras, aeroportos, lugares turísticos etc., é crescente a tendência dos mais ricos a segregar-se em espaços exclusivos, que marquem sua distinção e superioridade.] (...) Pode ser que o fenômeno "camarotização", isto é, a separação física entre classes sociais, prospere para muitos outros setores. De repente, os supermercados poderão ter ala VIP, com entrada independente, cuja acessibilidade, tacitamente, seja decidida pelo limite do cartão de crédito.

Renato de P. Pereira. www.gazetadigital.com.br, 06/05/2014. [Resumido] e adaptado.

Até os anos de 1960, a escola pública que eu conheci, embora existisse em menor número, tinha boa qualidade e era um espaço animado de convívio de classes sociais diferentes. Aprendíamos muito, uns com os outros, sobre nossas diferentes experiências de vida, mas, em geral, nos sentíamos pertencentes a uma só sociedade, a um mesmo país e a uma mesma cultura, que era de todos. Por isso, acreditávamos que teríamos, também, um futuro em comum. Vejo com tristeza que hoje se estabeleceu o contrário: as escolas passaram a segregar os diferentes estratos sociais. Acho que a perda cultural foi imensa e as consequências, para a vida social, desastrosas.

Trecho do testemunho de um professor universitário sobre a Escola Fundamental e Média em que estudou.

Os três primeiros textos aqui reproduzidos referem-se à "camarotização" da sociedade – nome dado à tendência a manter segregados os diferentes estratos sociais. Em contraponto, encontra-se também reproduzido um testemunho, no qual se recupera a experiência de um período em que, no Brasil, a tendência era outra.

Tendo em conta as sugestões desses textos, além de outras informações que julgue relevantes, redija uma dissertação em prosa, na qual você exponha seu ponto de vista sobre o tema

"Camarotização" da sociedade brasileira: a segregação das classes sociais e a democracia.

Instruções:

- A redação deve ser uma dissertação, escrita de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa.
- Escreva, no mínimo, 20 linhas, com letra legível. Não ultrapasse o espaço de 30 linhas da folha de redação.
- Dê um título a sua redação.

TEXTO I

O Brasil era o último país do mundo ocidental a eliminar a escravidão! Para a maioria dos parlamentares, que se tinham empenhado pela abolição, a questão estava encerrada. Os ex-escravos foram abandonados à sua própria sorte. Caberia a eles, daí por diante, converter sua emancipação em realidade. Se a lei lhes garantia o status jurídico de homens livres, ela não lhes fornecia meios para tornar sua liberdade efetiva. A igualdade jurídica não era suficiente para eliminar as enormes distâncias sociais e os preconceitos que mais de trezentos anos de cativo haviam criado. A Lei Áurea abolia a escravidão mas não seu legado. Trezentos anos de opressão não se eliminam com uma penada. A abolição foi apenas o primeiro passo na direção da emancipação do negro. Nem por isso deixou de ser uma conquista, se bem que de efeito limitado.

(Emília Viotti da Costa. *A abolição*, 2008.)

TEXTO II

O Instituto Ethos, em parceria com outras entidades, divulgou um estudo sobre a participação do negro nas 500 maiores empresas do país. E lamentou, com os jornais, o fato de que 27% delas não souberam responder quantos negros havia em cada nível funcional. Esse dado foi divulgado como indício de que, no Brasil, existe racismo. Um paradoxo. Quase um terço das empresas demonstra a entidades seríssimas que "cor" ou "raça" não são filtros em seus departamentos de RH e, exatamente por essa razão, as empresas passam a ser suspeitas de racismo. Elas são acusadas por aquilo que as absolve. Tempos perigosos, em que pessoas, com ótimas intenções, não percebem que talvez estejam jogando no lixo o nosso maior patrimônio: a ausência de ódio racial.

Há toda uma gama de historiadores sérios, dedicados e igualmente bem-intencionados, que estudam a escravidão e se deparam com esta mesma constatação: nossa riqueza é esta, a tolerância. Nada escamoteiam: bem documentados, mostram os horrores da escravidão, mas atestam que, não a cor, mas a condição econômica é que explica a manutenção de um indivíduo na pobreza. [...]. Hoje, se a maior parte dos pobres é de negros, isso não se deve à cor da pele. Com uma melhor distribuição de renda, a condição do negro vai melhorar acentuadamente. Porque, aqui, cor não é uma questão.

(Ali Kamel "Não somos racistas". www.oglobo.com.br, 09.12.2003.)

TEXTO III

Qualquer estudo sobre o racismo no Brasil deve começar por notar que, aqui, o racismo é um tabu. De fato, os brasileiros imaginam que vivem numa sociedade onde não há discriminação racial. Essa é uma fonte de orgulho nacional, e serve, no nosso confronto e comparação com outras nações, como prova incontestável de nosso status de povo civilizado.

(Antonio Sérgio Alfredo Guimarães. *Racismo e anti-racismo no Brasil*, 1999. Adaptado.)

TEXTO IV

Na ausência de uma política discriminatória oficial, estamos envolvidos no país de uma "boa consciência", que nega o preconceito ou o reconhece como mais brando. Afirma-se de modo genérico e sem questionamento uma certa harmonia racial e joga-se para o plano pessoal os possíveis conflitos. Essa é sem dúvida uma maneira problemática de lidar com o tema: ora ele se torna inexistente, ora aparece na roupa de alguém outro.

É só dessa maneira que podemos explicar os resultados de uma pesquisa realizada em 1988, em São Paulo, na qual 97% dos entrevistados afirmaram não ter preconceito e 98% dos mesmos entrevistados disseram conhecer outras pessoas que tinham, sim, preconceito. Ao mesmo tempo, quando inquiridos sobre o grau de relação com aqueles que consideravam racistas, os entrevistados apontavam com frequência parentes próximos, namorados e amigos íntimos. Todo brasileiro parece se sentir, portanto, como uma ilha de democracia racial, cercado de racistas por todos os lados.

(Lúcia Moritz Schwarcz. *Nem preto nem branco, muito pelo contrário*, 2012. Adaptado.)

Com base nos textos apresentados e em seus próprios conhecimentos, escreva uma redação de gênero dissertativo, empregando a norma-padrão da língua portuguesa, sobre o tema:

O legado da escravidão e o preconceito contra negros no Brasil

11 Unicamp 2015

TEXTO I

Você integra um **grupo de estudos** formado por estudantes universitários. Periodicamente, cada membro apresenta resultados de leituras realizadas sobre temas diversos. Você ficou responsável por elaborar uma **síntese** sobre o tema **humanização no atendimento à saúde**, que deverá ser escrita em **registro formal**. As fontes para escrever a síntese são um trecho de um artigo científico (excerto A) e um trecho de um ensaio (excerto B). Seu texto deverá contemplar:

- o conceito de humanização no atendimento à saúde;
- o ponto de vista de cada texto sobre o conceito, assim como as principais informações que sustentam esses pontos de vista;
- as relações possíveis entre os dois pontos de vista.

EXCERTO A

A humanização é vista como a capacidade de oferecer atendimento de qualidade, articulando os avanços tecnológicos com o bom relacionamento.

O Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar (PNHAH) destaca a importância da conjugação do binômio "tecnologia" e "fator humano e de relacionamento". Há um diagnóstico sobre o divórcio entre dispor de alta tecnologia e nem sempre dispor da delicadeza do cuidado, o que desumaniza a assistência. Por outro lado, reconhece-se que não ter recursos tecnológicos, quando estes são necessários, pode ser um fator de estresse e conflito entre profissionais e usuários, igualmente desumanizando o cuidado. Assim, embora se afirme que ambos os itens constituem a qualidade do sistema, o "fator humano" é considerado o mais estratégico pelo documento do PNHAH, que afirma:

(...) as tecnologias e os dispositivos organizacionais, sobretudo numa área como a da saúde, não funcionam sozinhos – sua eficácia é fortemente influenciada pela qualidade do fator humano e do relacionamento que se estabelece entre profissionais e usuários no processo de atendimento. (Ministério da Saúde, 2000).

(Adaptado de Suelly F. Deslandes, *Análise do discurso oficial sobre a humanização da assistência hospitalar*. Ciência & Saúde Coletiva, Vol. 9, n. 1, p. 9-10. Rio de Janeiro, 2004.)

EXCERTO B

A famosa Faculdade para Médicos e Cirurgiões da Escola de Medicina da Columbia University, em Nova York, formou recentemente um Programa de Medicina Narrativa que se ocupa daquilo que veio a se chamar “ética narrativa”. Ele foi organizado em resposta à percepção recrudescente do sofrimento – e até das mortes – que podia ser atribuído parcial ou totalmente à atitude dos médicos de ignorarem o que os pacientes contavam sobre suas doenças, sobre aquilo com que tinham que lidar, sobre a sensação de serem negligenciados e até mesmo abandonados. Não é que os médicos não acompanhassem seus casos, pois eles seguiam meticulosamente os prontuários de seus pacientes: ritmo cardíaco, hemogramas, temperatura e resultados dos exames especializados. Mas, para parafrasear uma das médicas comprometidas com o programa, eles simplesmente não ouviam o que os pacientes lhes contavam: as histórias dos pacientes. Na sua visão, eles eram médicos “que se atinham aos fatos”. “Uma vida”, para citar a mesma médica, “não é um registro em um prontuário”. Se um paciente está na expectativa de um grande e rápido efeito por parte de uma intervenção ou medicação e nada disso acontece, a queda ladeira abaixo tem tanto o seu lado biológico como psíquico.

“O que é, então, a medicina narrativa?”, perguntei*. “Sua responsabilidade é ouvir o que o paciente tem a dizer, e só depois decidir o que fazer a respeito. Afinal de contas, quem é o dono da vida, você ou ele?”. O programa de medicina narrativa já começou a reduzir o número de mortes causadas por incompetências narrativas na Faculdade para Médicos e Cirurgiões.

*A pergunta é feita por Jerome Bruner a Rita Charon, idealizadora do Programa de Medicina Narrativa.

(Adaptado de Jerome Bruner, *Fabricando histórias: direito, literatura, vida*. São Paulo: Letra e Voz, 2014, p. 115-116.)

TEXTO II

Em busca de soluções para os inúmeros incidentes de violência ocorridos na escola em que estudam, um grupo de alunos, inspirados pela matéria “Conversar para resolver conflitos”, resolveu fazer uma primeira reunião para discutir o assunto. Você ficou responsável pela elaboração da **carta-convite** dessa reunião, a ser endereçada pelo **grupo à comunidade escolar** – alunos, professores, pais, gestores e funcionários.

A carta deverá **convencer** os membros da comunidade escolar a **participarem da reunião, justificando** a importância desse espaço para a discussão de ações concretas de enfrentamento do problema da violência na escola. Utilize as **informações** da matéria abaixo para **construir seus argumentos** e mostrar **possibilidades de solução**. Lembre-se de que o **grupo** deverá assinar a carta e também informar o **dia**, o **horário** e o **local** da reunião.

CONVERSAR PARA RESOLVER CONFLITOS

Quando a escuta e o diálogo são as regras, surgem soluções pacíficas para as brigas

Alunos que brigam com colegas, professores que desrespeitam funcionários, pais que ofendem os diretores. Casos de violência na escola não faltam. A pesquisa O Que Pensam os Jovens de Baixa Renda sobre a Escola, realizada pelo Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (Cebap) sob encomenda da Fundação Victor Civita (FVC), ambos de São Paulo, revelou que 11% dos estudantes se envolveram em conflitos com seus pares nos últimos seis meses e pouco mais de 8% com professores, coordenadores e diretores. Poucas escolas refletem sobre essas situações e elaboram estratégias para construir uma cultura da paz. A maioria aplica punições que, em vez de acabarem com o enfrentamento, estimulam esse tipo de atitude e tiram dos jovens a autonomia para resolver problemas.

Segundo Telma Vinha, professora de Psicologia Educacional da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e colunista da revista NOVA ESCOLA, implementar um projeto institucional de mediação de conflitos é fundamental para implantar espaços de diálogo sobre a qualidade das relações e os problemas de convivência e propor maneiras não violentas de resolvê-los. Assim, os próprios envolvidos em uma briga podem chegar a uma solução pacífica.

Por essa razão, é importante que, ao longo do processo de implantação, alunos, professores, gestores e funcionários sejam capacitados para atuar como mediadores. Esses, por sua vez, precisam ter algumas habilidades como saber se colocar no lugar do outro, manter a imparcialidade, ter cuidado com as palavras e se dispor a escutar.

O projeto inclui a realização de um levantamento sobre a natureza dos conflitos e um trabalho preventivo para evitar a agressão como resposta para essas situações. Além disso, ao sensibilizar os professores e funcionários, é possível identificar as violências sofridas pelos diferentes segmentos e atuar para acabar com elas.

Pessoas capacitadas atuam em encontros individuais e coletivos

Há duas formas principais de a mediação acontecer, segundo explica Livia Maria Silva Licciardi, doutoranda em Psicologia Educacional, Desenvolvimento Humano e Educação pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). A primeira é quando há duas partes envolvidas. Nesse caso, ambos os lados se apresentam ou são chamados para conversar com os mediadores – normalmente eles atuam em dupla para que a imparcialidade no encaminhamento do caso seja garantida – em uma sala reservada para esse fim. Eles ouvem as diversas versões, dirigem a conversa para tentar fazer com que todos entendam os sentimentos colocados em jogo e ajudam na resolução do episódio, deixando que os envolvidos proponham caminhos para a decisão final.

A segunda forma é utilizada quando acontece um problema coletivo – um aluno é excluído pela turma, por exemplo. Diante disso, o ideal é organizar mediações coletivas, como uma assembleia. Nelas, um gestor ou um professor pauta o encontro e conduz a discussão, sem expor a vítima nem os agressores. “O objetivo é fazer com que todos falem, escutem e proponham saídas para o impasse. Assim, a solução deixa de ser punitiva e passa a ser formativa, levando à responsabilização pelos resultados”, diz Ana Lucia Catão, mestre em Psicologia Social pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Ela ressalta que

o debate é enriquecido quando se usam outros recursos: filmes, peças de teatro e músicas ajudam na contextualização e compreensão do problema.

No Colégio Estadual Federal (CEF) 602, no Recanto das Emas, subdistrito de Brasília, o Projeto Estudar em Paz, realizado desde 2011 em parceria com o Núcleo de Estudos para a Paz e os Direitos Humanos da Universidade de Brasília (NEP/UnB), tem 16 alunos mediadores formados e outros 30 sendo capacitados. A instituição conta ainda com 28 professores habilitados e desde o começo deste ano o projeto faz parte da formação continuada. "Os casos de violência diminuíram. Recebo menos alunos na minha sala e as depredações do patrimônio praticamente deixaram de existir. Ao virarem protagonistas das decisões, os estudantes passam a se responsabilizar por suas atitudes", conta Silvani dos Santos, diretora. (...)

"Essas propostas trazem um retorno muito grande para as instituições, que conseguem resultados satisfatórios. É preciso, porém, planejá-las criteriosamente", afirma Suzana Menin, professora da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp).

(Adaptado de Karina Padial, *Conversar para resolver: Gestão Escolar*. São Paulo, n.º 27, ago/set 2013. <http://gestaoescolar.abril.com.br/formacao/conversar-resolver-conflitos-brigas-dialogo-762845.shtml?page=1>. Acessado em 02/10/2014.)

12 Unifesp 2015

TEXTO I

O Senado aprovou nesta quarta-feira (16.04.2014) projeto que veda a doação de empresas ou pessoas jurídicas para campanhas eleitorais, que atualmente são os maiores doadores de políticos e partidos.

(Gabriela Guerreiro "Senado acaba com doação de empresas em campanhas eleitorais". www.folha.uol.com.br, 16.04.2014. Adaptado.)

TEXTO II

O sistema político brasileiro tem sido submetido a permanente interferência do poder econômico. Na democracia, deve prevalecer a igualdade. O voto de cada cidadão deve ter valor igual. O sistema político em que não há igualdade é aristocrático, não democrático. No passado, apenas a elite econômica podia participar da política, elegendo seus representantes. O chamado "voto censitário" excluía da vida pública amplos setores da sociedade. O processo de democratização levou à abolição do voto censitário, mas ainda não foi capaz de evitar que, por meio de mecanismos formais e informais de influência, a política seja capturada pelo poder econômico.

O financiamento privado de campanhas eleitorais é o principal instrumento formal para que isso ocorra. No sistema brasileiro atual, tanto empresas quanto pessoas físicas podem fazer doações. Evidentemente, os maiores doadores podem interferir de modo muito mais incisivo no processo de tomada das decisões públicas do que o cidadão comum. Grandes empresas podem fazer com que sua agenda de interesses prevaleça no parlamento. O parlamentar que obteve esse tipo de financiamento tende a se converter em um verdadeiro representante de seus interesses junto ao Legislativo e, muitas vezes, ao próprio Executivo. Isto é inevitável no atual sistema, que, com o financiamento privado de campanhas, legitima a conversão do poder econômico em poder político e, por essa via, em direito vigente, de observância obrigatória para todos.

As doações por pessoas jurídicas são totalmente incompatíveis com o princípio democrático. Os cidadãos, não as empresas, são titulares de direitos políticos. Apenas eles, por conseguinte, deveriam poder participar do processo político.

(Sérgio Fisher "O financiamento democrático das campanhas eleitorais". www.tre-rj.gov.br. Adaptado.)

TEXTO III

As relações do poder econômico com a área política despertam um conflito de valores que tracionam em sentidos opostos. Se é certo afirmar que o poder econômico pode interferir negativamente no sistema democrático, favorecendo a corrupção eleitoral e outras formas de abuso, também é certo que não se pode imaginar um sistema democrático de qualidade sem partidos políticos fortes e atuantes, especialmente em campanhas eleitorais, o que, evidentemente, pressupõe a disponibilidade de recursos financeiros expressivos. E, sob esse ângulo, os recursos financeiros contribuem positivamente para a existência do que se poderia chamar de democracia sustentável. Como lembra Daniel Zovatto, "embora a democracia não tenha preço, ela tem um custo de funcionamento que é preciso pagar".

Eis aí, pois, o grande paradoxo: o dinheiro pode fazer muito mal à democracia, mas ele, na devida medida, é indispensável ao exercício e à manutenção de um regime democrático. É ilusão imaginar que, declarando a inconstitucionalidade da norma que autoriza doações por pessoas jurídicas, se caminhará para a eliminação da indevida interferência do poder econômico nos pleitos eleitorais.

(Teori Zavascki "Voto-Vista (Supremo Tribunal Federal)". www.stf.jus.br. Adaptado.)

Com base nos textos apresentados e em seus próprios conhecimentos, escreva uma dissertação, empregando a norma-padrão da língua portuguesa, sobre o tema:

O financiamento de campanhas eleitorais por empresas deve ser proibido?

13 Fuvest 2014 Leia o seguinte extrato de uma reportagem do jornal inglês *The Guardian*, de 22 de janeiro de 2013, para em seguida atender ao que se pede:

O ministro de finanças do Japão, Taro Aso, disse na segunda-feira (dia 21) que os velhos deveriam "apressar-se a morrer", para aliviar a pressão que suas despesas médicas exercem sobre o Estado.

"Deus nos livre de uma situação em que você é forçado a viver quando você quer morrer. Eu acordaria me sentindo cada vez pior se soubesse que o tratamento é todo pago pelo governo", disse ele durante uma reunião do conselho nacional a respeito das reformas na seguridade social. "O problema não será resolvido, a menos que você permita que eles se apressem a morrer".

Os comentários de Aso são suscetíveis de causar ofensa no Japão, onde quase um quarto da população de 128 milhões tem mais de 60 anos. A proporção deve atingir 40% nos próximos 50 anos.

Aso, de 72 anos de idade, que tem funções de vice-primeiro-ministro, disse que iria recusar os cuidados de fim de vida. "Eu não preciso desse tipo de atendimento", declarou ele em comentários citados pela imprensa local, acrescentando que havia redigido uma nota instruindo sua família a negar-lhe tratamento médico para prolongar a vida.

Para maior agravo, ele chamou de “pessoas-tubo” os pacientes idosos que já não conseguem se alimentar sozinhos. O ministério da saúde e do bem-estar, acrescentou, está “bem consciente de que custa várias dezenas de milhões de ienes” por mês o tratamento de um único doente em fase final de vida.

Mais tarde, Aso tentou explicar seus comentários. Ele reconheceu que sua linguagem fora “inapropriada” em um fórum público e insistiu que expressara apenas sua preferência pessoal. “Eu disse o que eu, pessoalmente, penso, não o que o sistema de assistência médica a idosos deve ser”, declarou ele a jornalistas.

Não foi a primeira vez que Aso, um dos mais ricos políticos do Japão, questionou o dever do Estado para com sua grande população idosa. Anteriormente, em um encontro de economistas, ele já dissera: “Por que eu deveria pagar por pessoas que apenas comem e bebem e não fazem nenhum esforço? Eu faço caminhadas todos os dias, além de muitas outras coisas, e estou pagando mais impostos.”

theguardian.com, Tuesday, 22 January 2013. Traduzido e adaptado

Considere as opiniões atribuídas ao referido político japonês, tendo em conta que elas possuem implicações éticas, culturais, sociais e econômicas capazes de suscitar questões de várias ordens: essas opiniões são tão raras ou isoladas quanto podem parecer? O que as motiva? O que elas dizem sobre as sociedades contemporâneas? Opiniões desse teor seriam possíveis no contexto brasileiro? Como as jovens gerações encaram os idosos?

Escolhendo, entre os diversos aspectos do tema, os que você considerar mais relevantes, redija um texto em prosa, no qual você avalie as posições do citado ministro, supondo que esse texto se destina à publicação – seja em um jornal, uma revista ou em um site da internet.

Instruções:

- A redação deve ser uma dissertação, escrita de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa.
- Escreva, no mínimo, 20 linhas, com letra legível. Não ultrapasse o espaço de 34 linhas da folha de redação.
- Dê um título a sua redação.

14 Unesp 2014

TEXTO I

Dos 594 deputados e senadores em exercício no Congresso Nacional, 190 (32%) já foram condenados na Justiça e/ou nos Tribunais de Contas.

As ocorrências se encaixam em quatro grandes áreas: irregularidades em contas e processos administrativos no âmbito dos Tribunais de Contas (como fraudes em licitações); citações na Justiça Eleitoral (contas de campanha rejeitadas, compra de votos, por exemplo); condenações na Justiça referentes à lida com o bem público no exercício da função (enriquecimento ilícito, peculato etc.); e outros (homicídio culposo, trabalho degradante etc.).

(Natália Paiva www.transparencia.org.br Adaptado)

TEXTO II

Nossa tradição cultural, por diversas razões, criou um ideal de cidadania política sem vínculos com a efetiva vida social dos brasileiros. Na teoria, aprendemos que devemos ser cidadãos; na prática, que não é possível, nem desejável, comportarmo-nos como cidadãos. A face política do modelo de identidade nacional é permanentemente corroída pelo desrespeito aos nossos ideais de conduta.

Idealmente, ser brasileiro significa herdar a tradição democrática na qual somos todos iguais perante a lei e onde o direito à vida, à liberdade e à busca da felicidade é uma propriedade inalienável de cada um de nós; na realidade, ser brasileiro significa viver em um sistema socioeconômico injusto, onde a lei só existe para os pobres e para os inimigos e onde os direitos individuais são monopólio dos poucos que têm muito.

Preso nesse impasse, o brasileiro vem sendo coagido a reagir de duas maneiras. Na primeira, com apatia e desesperança. É o caso dos que continuam acreditando nos valores ideais da cultura e não querem converter-se ao cinismo das classes dominantes e de seus seguidores. Essas pessoas experimentam uma notável diminuição da autoestima na identidade de cidadão, pois não aceitam conviver com o baixo padrão de moralidade vigente, mas tampouco sabem como agir honradamente sem se tornarem vítimas de abusos e humilhações de toda ordem. Deixam-se assim contagiar pela inércia ou sonham em renunciar à identidade nacional, abandonando o país. Na segunda maneira, a mais nociva, o indivíduo adere à ética da sobrevivência ou à lei do vale-tudo: pensa escapar à delinquência, tornando-se delinquente.

(Jurandir Freire Costa http://superabril.com.br Adaptado)

TEXTO III

Se o eleitorado tem bastante clareza quanto à falta de honestidade dos políticos brasileiros, não se pode dizer o mesmo em relação à sua própria imagem como “povo brasileiro”. Isto pode ser um reflexo do aclamado “jeitinho brasileiro”, ora motivo de orgulho, ora de vergonha.

De qualquer forma, fica claro que há problemas tanto quando se fala de honestidade de uma forma genérica, como quando há abordagem específica de comportamentos antiéticos, alguns ilegais: a “caixinha” para o guarda não multar, a sonegação de impostos, a compra de produtos piratas, as fraudes no seguro, entre outros. A questão que está posta aqui é que a população parece não relacionar seus “pequenos desvios” com o comportamento desonesto atribuído aos políticos.

(Sílvia Cervellini www.ibepe.com.br Adaptado)

Com base nos textos apresentados e em seus próprios conhecimentos, escreva uma redação de gênero dissertativo, empregando a norma-padrão da língua portuguesa, sobre o tema:

Corrupção no Congresso Nacional: reflexo da sociedade brasileira?

TEXTO I

Você e um grupo de colegas ganharam um concurso que vai financiar a realização de uma oficina cultural na sua escola.

Após o desenvolvimento do projeto, você, como membro do grupo, ficou responsável por escrever um relatório sobre as atividades realizadas na oficina, **informando o que foi feito**. O relatório será avaliado por uma **comissão composta por professores da escola**. A aprovação do relatório permitirá que você e seu grupo voltem a concorrer ao prêmio no ano seguinte.

O relatório deverá contemplar a apresentação do projeto (público-alvo, objetivos e justificativa), o relato das atividades desenvolvidas e comentário(s) sobre os impactos das atividades na comunidade.

Na abertura do concurso, os grupos concorrentes receberam o seguinte texto de orientação geral:

As Oficinas Culturais são espaços que procuram oferecer aos interessados atividades gratuitas, especialmente as de caráter prático, com o objetivo de proporcionar oportunidades de aquisição de novos conhecimentos e novas vivências, de experimentação e de contato com os mais diversos tipos de linguagens, técnicas e ideias. As Oficinas Culturais atuam nas áreas de artes plásticas, cinema, circo, cultura geral, dança, design, folclore, fotografia, história em quadrinhos, literatura, meio ambiente, multimídia, música, ópera, rádio, teatro e vídeo.

O público a ser atingido depende do objetivo de cada atividade, podendo variar do iniciante ao profissional. As Oficinas Culturais visam à formação cultural e não à educação formal do cidadão. Pretendem mostrar caminhos, sugerir ideias, ampliar o campo de visão.

Oficina Cultural Regional Sérgio Buarque de Holanda. Disponível em <http://www.guiasaocarlos.com.br/oficina_cultural/conceito.asp>. Acesso em: 07 out. 2013. (Adapt.).

TEXTO II

Em virtude dos problemas de trânsito, uma associação de moradores de uma grande cidade se mobilizou, buscou informações em textos e documentos variados e optou por elaborar uma **carta aberta**. **Você, como membro da associação**, ficou responsável por redigir a carta a ser divulgada nas redes sociais. Essa carta tem o objetivo de **reivindicar, junto às autoridades municipais, ações consistentes para a melhoria da mobilidade urbana na sua cidade**. Para estruturar a sua argumentação, utilize também informações apresentadas nos trechos abaixo, que foram lidos pelos membros da associação.

Atenção: assine a carta usando apenas as iniciais do remetente.

I

"A boa cidade, do ponto de vista da mobilidade, é a que possui mais opções", explica o planejador urbano Jeff Risom, do escritório dinamarquês Gehl Architects. E Londres está entre os melhores exemplos práticos dessa ideia aplicada às grandes metrópoles.

A capital inglesa adotou o pedágio urbano em 2003, diminuindo o número de automóveis em circulação e gerando uma receita anual

que passou a ser reaplicada em melhorias no seu já consolidado sistema de transporte público. Com menos carros e com a redução da velocidade máxima permitida, as ruas tornaram-se mais seguras para que fossem adotadas políticas que priorizassem a bicicleta como meio de transporte. Em 2010, Londres importou o modelo criado em 2005 em Lyon, na França, de bikes públicas de aluguel. Em paralelo, começou a construir uma rede de ciclovias e determinou que as faixas de ônibus fossem compartilhadas com ciclistas, com um programa de educação massiva dos motoristas de coletivos. Percorrer as ruas usando o meio de transporte mais conveniente – e não sempre o mesmo – ajuda a resolver o problema do trânsito e ainda contribui com a saúde e a qualidade de vida das pessoas.

Natália Garcia. 8 iniciativas urbanas inspiradoras. In: Red Report, fev. 2013, p. 63. Disponível em: <<http://cidadeparapessoas.com/2013/06/29/pedalando-por-cidades-inspiradoras/>>. Acesso em: 06 set. 2013. (Adapt.).

II

Mas, afinal, qual é o custo da morosidade dos deslocamentos urbanos na região metropolitana de São Paulo? Não é muito difícil fazer um cálculo aproximado.

Podemos aceitar como tempo normal, com muita boa vontade, uma hora diária. Assim, o tempo médio perdido com os congestionamentos em São Paulo é superior a uma hora por dia. Sendo a jornada de trabalho igual a oito horas, é fácil verificar que o tempo perdido é de cerca de 12,5% da jornada de trabalho. O valor monetário do tempo perdido é de R\$ 62,5 bilhões por ano.

Esse é o custo social anual da lentidão do trânsito em São Paulo.

André Franco Montoro Filho. O custo da (falta de) mobilidade urbana, Folha de São Paulo, Caderno Opinião, São Paulo, 04 ago. 2013. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/opiniao/2013/08/1321280-andre-franco-montoro-filho-o-custo-da-falta-de-mobilidade-urbana.shtml>>. Acesso em: 09 set. 2013. (Adapt.).

III

Torna-se cada vez mais evidente que não há como escapar da progressiva limitação das viagens motorizadas, seja aproximando os locais de moradia dos locais de trabalho ou de acesso aos serviços essenciais, seja ampliando o modo coletivo e os meios não motorizados de transporte. Evidentemente que não se pode reconstruir as cidades, porém são possíveis e necessárias a formação e a consolidação de novas centralidades urbanas, com a descentralização de equipamentos sociais, a informatização e descentralização de serviços públicos e, sobretudo, com a ocupação dos vazios urbanos, modificando-se, assim, os fatores geradores de viagens e diminuindo-se as necessidades de deslocamentos, principalmente motorizados.

BRASIL. Ministério das Cidades. Caderno para a Elaboração de Plano Diretor de Transporte e da Mobilidade. Secretaria Nacional de Transportes e de Mobilidade Urbana [SeMob], 2007, p. 22-23. Disponível em: <http://www.antp.org.br/_SiteSystem/download/dcmDocument/2013/03/21/79121770-A746-45A0-BD32-850391F983B5.pdf>. Acessado em 06/09/2013. (Adapt.).

TEXTO I



(www.chargeonline.com.br)

TEXTO II

O secretário de Estado americano, John Kerry, defendeu o programa de espionagem da Agência de Segurança Nacional (NSA) na segunda-feira [12.08.2013] e minimizou o seu impacto sobre os esforços dos Estados Unidos em aprofundar as relações com o Brasil e a Colômbia, os dois principais aliados na América Latina.

Kerry tentou minimizar a informação de que cidadãos da Colômbia, México, Brasil e outros países estão entre os alvos da grande operação da NSA para monitorar ligações telefônicas e de internet em todo o mundo. O fato foi divulgado pelo ex-técnico da CIA Edward Snowden.

"Tudo o que aconteceu respeitou a Constituição e as leis. O presidente Obama deu grandes passos nos últimos dias para tranquilizar as pessoas sobre as suas intenções na América Latina", explicou Kerry.

(www.estadao.com.br)

TEXTO III

Uma ilegalidade inadmissível, que provocou indignação e repúdio.

Essas foram algumas das fortes expressões que a presidente Dilma Rousseff usou ontem [24.09.2013] ao abrir a Assembleia-Geral da ONU, em Nova Iorque, para definir a sua reação às denúncias de que ela e a Petrobras foram alvos prioritários da espionagem dos EUA.

Dilma, que há uma semana cancelou a visita que faria ao colega americano, Barack Obama, disse que o esquema da NSA afronta a comunidade internacional.

"Estamos diante de um caso grave de violação dos direitos humanos e das liberdades civis", disse.

Para ela, "imiscuir-se dessa forma na vida de outros países fere o direito internacional e afronta os princípios que devem reger as relações entre eles, sobretudo entre nações amigas".

(www.folha.uol.com.br Adaptado)

TEXTO IV

Após as novas revelações de que o celular da chanceler alemã, Angela Merkel, teria sido espionado pelos EUA, o diretor da inteligência nacional americana, James Clapper, defendeu a espionagem de líderes estrangeiros.

"Conhecer as intenções dos líderes é uma espécie de princípio básico do que nós coletamos e analisamos", declarou Clapper, que chefia as agências responsáveis por esse tipo de ação nos EUA.

O diretor, que depôs nesta terça-feira [29.10.2013] no Comitê de Inteligência da Câmara americana, afirmou, porém, que a ação da NSA não é indiscriminada.

Segundo Clapper, países aliados, incluindo integrantes da União Europeia, também espionaram os EUA.

(www.folha.uol.com.br)

TEXTO V

Estadistas são adeptos da Realpolitik e, portanto, sabem diferenciar o real da ilusão. No entanto, "vendem", nos jornais, que é possível viver num mundo altamente competitivo sem espionagem de países contra países. Fica-se com a impressão de que, sob pressão, os Estados Unidos vão parar de monitorar estadistas dos países mais importantes tanto do ponto de vista da economia quanto da geopolítica. Não vão. Podem até sofisticar a espionagem, quem sabe tornando-a mais acadêmica – com amplos estudos em vários campos, inclusive, como já fizeram outras vezes, da antropologia –, mas deixá-la de lado é uma impossibilidade lógica. Países poderosos, mas não só os imperiais, habilitam algumas de suas "táticas" e "estratégias" a partir de informações obtidas, pública ou secretamente, de outras nações.

Enganam-se, portanto, aqueles que, induzidos por aquilo que se lê na imprensa, acreditam que, um dia, os Estados Unidos vão deixar de espionar. Um realista absoluto como Barack Obama – que só iludiu aqueles que queriam ser iludidos, porque, em política, não se ilude ninguém que consegue refletir ao menos por alguns momentos – sabe que, para manter seu país no topo, precisa ter informações privilegiadas. Por isso, vai fazer o impossível para colhê-las onde julgar necessário.

(www.jornalopcao.com.br)

Levando em consideração os diferentes pontos de vista apresentados pelos textos e seus próprios conhecimentos, escreva uma dissertação, de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa, sobre o tema:

Programa de espionagem norte-americano: autoproteção ou violação dos direitos das outras nações?

INGLÊS

Livros 1 e 2

Frente única

Interpretação de texto

1 Fuvest 2018

Static Character



Dynamic Character

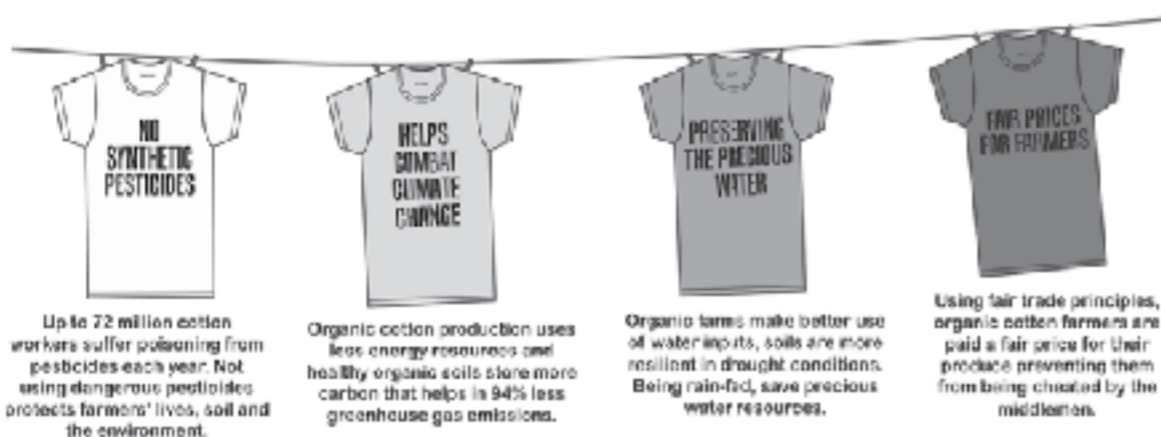


<https://plotboilers.com>. Adaptado

Levando em consideração que o texto busca caracterizar dois tipos de personagens encontradas nas obras de ficção, responda em português:

- Como o texto caracteriza a personagem estática?
- O que torna atraente a personagem dinâmica?

2 Fuvest 2018



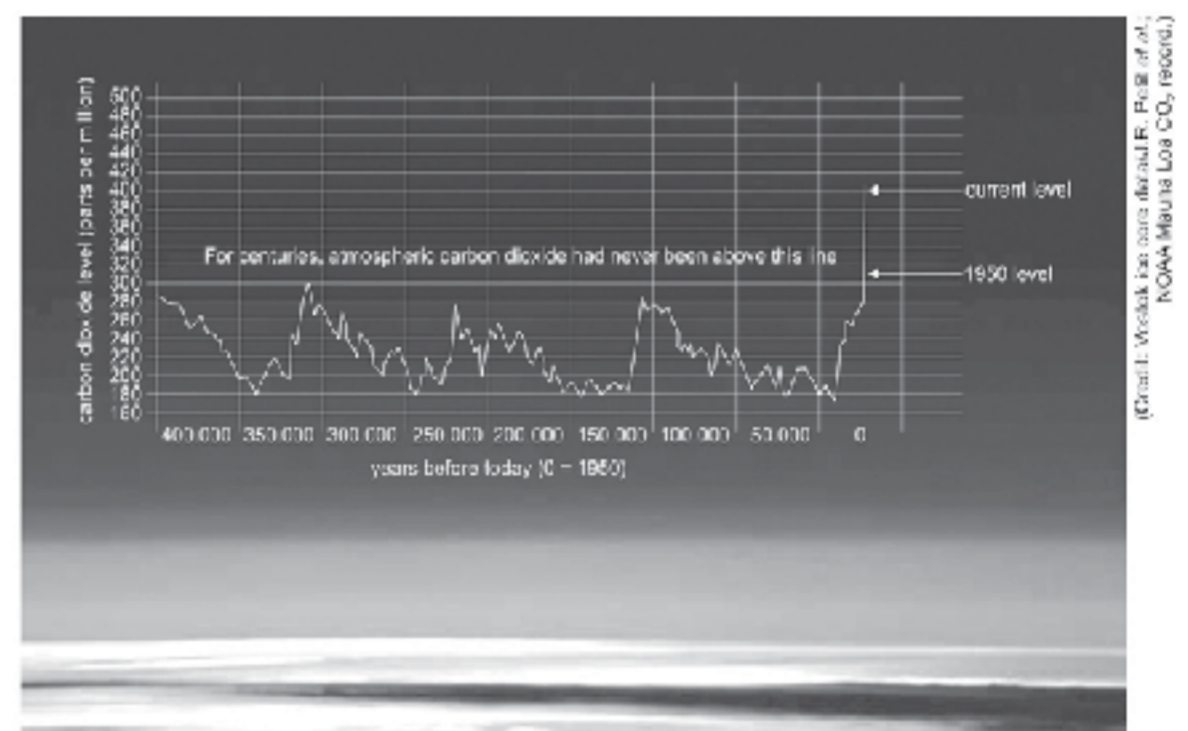
<http://www.iwearme.in>. Adaptado

Com base nas informações do texto, atenda ao que se pede, redigindo em português.

- Cite um benefício do cultivo de algodão orgânico para o meio ambiente. Justifique sua resposta.
- Explique a relação de fazendeiros produtores de algodão orgânico com a comercialização do produto.

► Leia o texto para responder, em português, às questões de 3 a 6.

CLIMATE CHANGE: HOW DO WE KNOW?



This graph, based on the comparison of atmospheric samples contained in ice cores and more recent direct measurements, provides evidence that atmospheric CO₂ has increased since the Industrial Revolution.

The Earth's climate has changed throughout history. Just in the last 650,000 years there have been seven cycles of glacial advance and retreat, with the abrupt end of the last ice age about 7,000 years ago marking the beginning of the modern climate era – and of human civilization. Most of these climate changes are attributed to very small variations in Earth's orbit that change the amount of solar energy our planet receives.

The current warming trend is of particular significance because most of it is extremely likely (greater than 95 percent probability) to be the result of human activity since the mid-20th century and proceeding at a rate that is unprecedented over decades to millennia.

Earth-orbiting satellites and other technological advances have enabled scientists to see the big picture, collecting many different types of information about our planet and its climate on a global scale. This body of data, collected over many years, reveals the signals of a changing climate.

The heat-trapping nature of carbon dioxide and other gases was demonstrated in the mid-19th century. Their ability to affect the transfer of infrared energy through the atmosphere is the scientific basis of many instruments flown by NASA. There is no question that increased levels of greenhouse gases must cause the Earth to warm in response.

(<https://climate.nasa.gov>. Adaptado)

3 Unesp 2018 De acordo com o primeiro parágrafo:

- como e quando terminaram os ciclos de avanços e retrocessos glaciais?
- os antigos ciclos de mudanças climáticas são atribuídos a que fator? O que esse fator ocasionou?

4 Unesp 2018

- Quando começou a atual tendência de aquecimento global? Qual é a perspectiva futura para essa tendência?
- Em que aspecto a atual tendência de aquecimento global difere das tendências anteriores?

5 Unesp 2018 De acordo com o terceiro parágrafo:

- o que permite que os cientistas obtenham dados sobre a Terra na atualidade?
- que tipo de dados têm sido obtidos e o que revelam?

6 Unesp 2018

- Cite duas características atribuídas ao dióxido de carbono no quarto parágrafo.
- Identifique a causa e o efeito estabelecidos no trecho do quarto parágrafo "There is no question that increased levels of greenhouse gases must cause the Earth to warm in response."

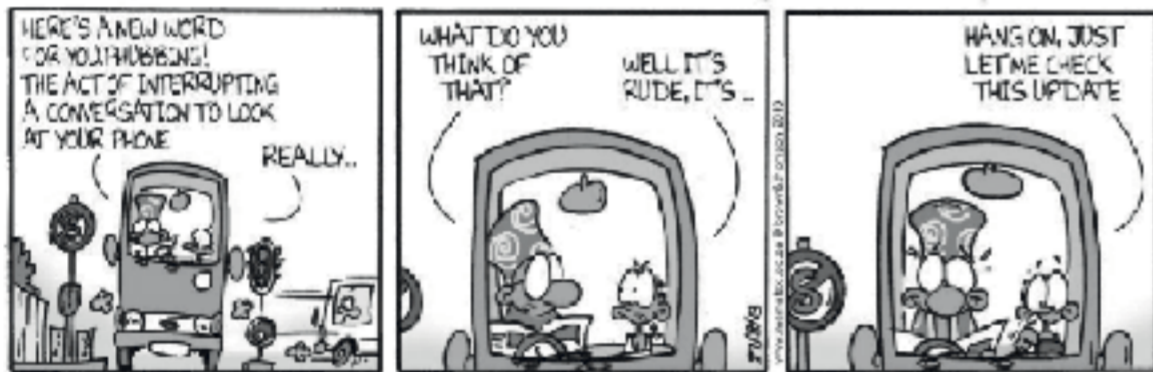
7 Fuvest 2017

Veja também em:

Inglês - Livro 2 - Frente única - Capítulo 23

Mama Taxi

(Linha by) Deril Brown (pictures by) Gavin Thomson

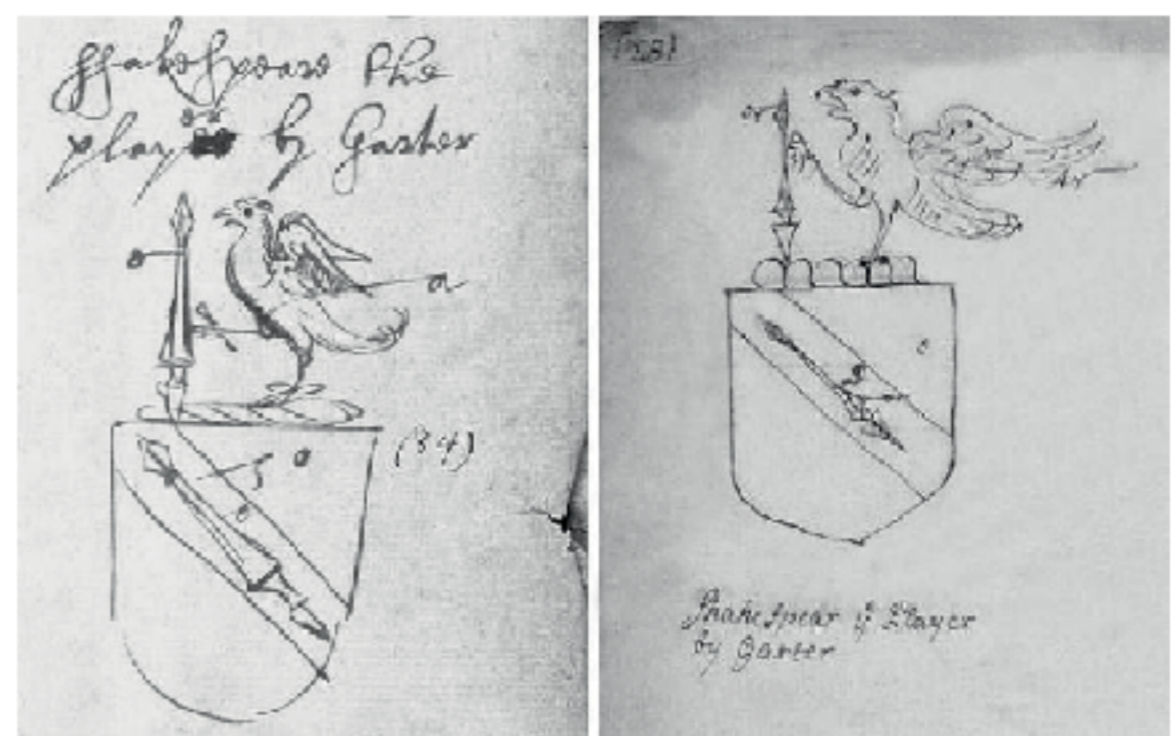


Disponível em: <<https://dubdui.wordpress.com/tag/phubbing/>>. Acessado em: 21 jul. 2016.

Baseando-se na tirinha cômica "Mama Taxi", responda, em português, ao que se pede.

- A que se refere a pergunta feita – no segundo quadro – pela motorista à passageira? Justifique sua resposta.
- Qual foi a resposta dada pela passageira à pergunta feita pela motorista no segundo quadro? Qual foi a ação assumida pela passageira na sequência de sua resposta?

8 Fuvest 2017



Shakespeare biography has long circled a set of mysteries: Was he Protestant or secretly Catholic? Gay or straight? Loving toward his wife, or coldly dismissive?

The man left no surviving letters or autobiographical testimony.

But now, a researcher has uncovered nearly a dozen previously unknown records that shed clearer light on another much-discussed side of the man: the social climber.

The documents, discovered by Heather Wolfe, the curator of manuscripts at the Folger Shakespeare Library in Washington, relate to a coat of arms that was granted to Shakespeare's father in 1596, attesting to his and his son's status as gentlemen.

The documents suggest both how deeply invested Shakespeare was in gaining that recognition – a rarity for a man from the theater – and how directly he may have been drawn into colorful bureaucratic infighting that threatened to strip it away.

The new evidence "really helps us get a little bit closer to the man himself," Ms. Wolfe said. "It shows him shaping himself and building his reputation in a very intentional way."

The new documents also come with a nice bonus: they clearly refute skeptics who continue to argue that William Shakespeare of Stratford-upon-Avon was not actually the author of the works attributed to him.

The New York Times, June 29, 2016. Adaptado

Com base na leitura do texto e redigindo em português, atenda ao que se pede.

- Cite dois aspectos indicativos do caráter misterioso da biografia de Shakespeare.
- Em que reside a importância da descoberta, pela pesquisadora Heather Wolfe, de novos documentos relativos a um brasão de armas conferido ao pai de Shakespeare em 1596?

- Leia o texto para responder, em português, às questões 9 e 10.

OBJECTIFICATION OF WOMEN IN THE MEDIA HINDERS GENDER EQUALITY – NCPE

June 8, 2016



The National Commission for the Promotion of Equality (NCPE) today expressed its concern with regards to the objectification of women's bodies in the media, including online media. Over the past months, the Commission has received a number of objections from the public with regards to videos and statements that depict women in an over-sexualised manner and reinforce negative gender stereotypes in society.

NCPE condemned these representations and stresses that those involved in the media should refrain from issuing material which objectifies and sexualises women and girls. The pervasive sexualisation of women and girls in media representations reinforces the stereotype that a woman's value is determined by her physical appearance and that woman's primary role is that of pleasing men. This correlates with unequal relations in society and has a direct adverse impact on women's equal participation in all spheres of life as well as sexual harassment.

NCPE said it works towards gender equality and respect and dignity for all persons.

Disponível em: <www.independent.com>.

9 Unesp 2017 O que preocupa a NCPE? O que motivou o seu pronunciamento?

10 Unesp 2017 De acordo com o segundo parágrafo, o que a sexualização da imagem da mulher, de forma ampla na mídia, reforça? Quais as suas consequências?

- Leia o texto para responder, em português, às questões 11 e 12.

WHAT IS A GLASS CEILING?

The phrase 'glass ceiling' refers to an invisible barrier that prevents someone from achieving further success. It is most often used in the context of someone's age, gender, or ethnicity keeping them from advancing to a certain point in a business or when he or she cannot or will not be promoted to a higher level of position/power. Glass ceilings are most often observed in the workplace and are usually a barrier to achieving power and success equal to that of a more dominant population. An example would be a woman who has better skills, talent, and education than her male peers but is obviously being passed over for promotions.

The glass ceiling metaphor in the business world is a reference to an employee's rise up the ranks of an organization. In theory, nothing prevents a woman from being promoted, but women can see that the higher they are in the company, the more promotions, pay raises, and opportunities they should have. Instead of being able to achieve the same success as peers, those who encounter glass ceilings are stopped by invisible obstacles that prevent them from rising further.

The frustrating thing about this kind of oppression is that it is covert and cannot be seen. Instead of being a tangible barrier that would be easy to identify, a glass ceiling in the workplace persists in very subtle ways.

Disponível em: <<http://study.com>>.

11 Unesp 2017 De acordo com o primeiro parágrafo, o que significa "teto de vidro"? Quais fatores são frequentemente associados a esse fenômeno e em que esfera ocorre com maior frequência?

12 Unesp 2017 De acordo com as informações do segundo e terceiro parágrafos, de que forma o "teto de vidro" se manifesta em relação às mulheres no mundo empresarial? Como o "teto de vidro" pode ser identificado?

13 Fuvest 2016

WORRYING: A LITERARY AND CULTURAL HISTORY. By Francis O'Gorman. Bloomsbury; 173 pages

When he is not teaching Victorian literature at the University of Leeds or writing books, Francis O'Gorman admits to doing a lot of unnecessary brooding. "Worrying: A Literary and Cultural History" is his affectionate tribute to low-level fretting – what the author calls "the hidden histories of ordinary pain" – in everyone's life.

Humanity's sense of anxiety has deep roots. Contemporary angst is inextricably tied up with living in an advanced, hypermodern society, and yet, when worrying takes hold, it often does so in ways that appear altogether premodern, even pre-Enlightenment.

If there is a message in the book, it addresses the ever-expanding cottage industry around happiness and well-being. The latest edition of the American Psychiatric Association's "Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder, DSM-5", has broadened psychiatry's reach into everyday life, medicalising and stigmatising an ever greater number of quirks and foibles. Against this backdrop, Mr O'Gorman's celebration of the wonderful eccentricity of human nature is both refreshing and necessary.

He believes that "being a modern worrier is just... the moth-eaten sign of being human" and playfully suggests that people should refine Descartes's famous dictum to: "I worry, therefore I am."

The Economist, August 1st-7th 2015. Adaptado

Levando-se em conta que o texto é parte de uma resenha de um livro, responda, em português, às seguintes perguntas:

- Qual é o objetivo do autor do livro?
- De que forma o propósito do livro de O'Gorman se opõe ao que é proposto pela Associação Americana de Psiquiatria?
- Qual é a sugestão do autor do livro para modificar a famosa frase de René Descartes "Penso, logo existo"?

14 Fvest 2016 Awareness campaigns may help some people get useful support and treatment, but they might also prompt healthy people to start taking drugs they do not need. "Drug company sponsorship doesn't mean the information is bogus – but it does raise a red flag because companies do stand to benefit from increasing diagnoses, which leads to more treatment," says Steve Woloshin, a researcher at the Dartmouth College Institute for Health Policy and Clinical Practice. It can be difficult for consumers to know if a condition they are hearing about is part of a drug company awareness campaign – TV ads and Web sites do not always disclose company sponsorship – but consumers can look out for phrases such as "the disease your doctor has never heard of," which can be red flags. Most important, before starting a new treatment, is to always talk to your doctor about risks and benefits. "The key questions to ask about treatment are 'What is likely to happen to me if I am not treated? What is likely to happen to me if I am – including side effects?'" Woloshin says.

Scientific American Mind, September/October 2015.

Baseando-se no texto e redigindo em português, atenda ao que se pede.

- Aponte uma vantagem e uma desvantagem presentes em campanhas de conscientização sobre problemas de saúde, veiculadas pelos meios de comunicação.
- Quais são os dois questionamentos a serem feitos ao médico antes do início de qualquer tratamento?

► Leia o texto para responder, em português, às questões de 15 a 18.

AMAZON TRIBE CREATES 500-PAGE TRADITIONAL MEDICINE ENCYCLOPAEDIA

Jeremy Hance
June 24, 2015



A Matsés shaman named Cesar. (Photo courtesy of Acaté.)

In one of the great tragedies of our age, indigenous traditions, stories, cultures and knowledge are winking out across the world. Whole languages and mythologies are vanishing, and in some cases even entire indigenous groups are falling into extinction. This is what makes the news that a tribe in the Amazon – the Matsés peoples of Brazil and Peru – have created a 500-page encyclopaedia of their traditional medicine all the more remarkable.

The encyclopaedia, compiled by five shamans with assistance from conservation group Acaté, details every plant used by Matsés medicine to cure a massive variety of ailments.

"The [Matsés Traditional Medicine Encyclopaedia] marks the first time shamans of an Amazonian tribe have created a full and complete transcription of their medicinal knowledge written in their own language and words," said Christopher Herndon, president and co-founder of Acaté.

The Matsés have only printed their encyclopaedia in their native language to ensure that the medicinal knowledge is not stolen by corporations or researchers as has happened in the past. Instead, the encyclopaedia is meant as a guide for training new, young shamans in the tradition and recording the living shamans' knowledge before they pass.

"One of the most renowned elder Matsés healers died before his knowledge could be passed on so the time was now. Acaté and the Matsés leadership decided to prioritize the Encyclopaedia before more of the elders were lost and their ancestral knowledge taken with them," said Herndon.

Acaté has also started a program connecting the remaining Matsés shamans with young students. Through this mentorship program, the indigenous people hope to preserve their way of life as they have for centuries past.

"With the medicinal plant knowledge disappearing fast among most indigenous groups and no one to write it down, the true losers in the end are tragically the indigenous stakeholders themselves," said Herndon. "The methodology developed by the Matsés and Acaté can be a template for other indigenous cultures to safeguard their ancestral knowledge."

Comments:

Hugh Baker – Top Commenter

The priority for people supporting the Matsés should be to copyright the encyclopaedia in as many jurisdictions as possible, protecting both the medicinal knowledge and the biological/botanical information, species of plants, fungi, insects and animals that occur in the range of the tribe. Any pharmacological corporations wishing to capitalize on the knowledge would have to pay royalties to the Matsés, and would also need to consult with the Matsés in a meaningful interaction about how they intend to exploit whatever resource in which the company expresses an interest.

(<http://news.mongabay.com>. Adaptado.)

15 Unesp 2016 Explique, de acordo com o primeiro parágrafo, por que a elaboração da Enciclopédia de Medicina Tradicional da tribo Matsés é um feito notável.

16 Unesp 2016 Quais as razões, segundo o texto, que levaram a tribo Matsés a escrever e imprimir a Enciclopédia de Medicina Tradicional em sua própria língua?

17 Unesp 2016 O que motivou o grupo ambientalista Acaté e os cinco pajés a organizarem a Enciclopédia de Medicina Tradicional da tribo Matsés?

18 Unesp 2016 Quais as sugestões apresentadas por Hugh Baker em seu comentário ao texto?



In 1998 Fernando Henrique Cardoso, then Brazil's president, said he would triple the area of the Amazonian forest set aside for posterity. At the time the ambition seemed vain: Brazil was losing 20,000 square kilometres of forest a year. Over the next 15 years loggers, ranchers, environmentalists and indigenous tribes battled it out – often bloodily – in the world's largest tropical forest. Yet all the while presidents were patiently patching together a jigsaw of national parks and other protected patches of forest to create the Amazon Region Protected Areas (ARPA), a protected area 20 times the size of Belgium. Now, less than 6,000 sq km of Brazil's Amazonian forest is cleared each year. In May the government and a group of donors agreed to finance ARPA for 25 years. It is the largest tropical-forest conservation project in history.

This matters because of Brazil's size: with 5m sq km of jungle, it has almost as much as the next three countries (Congo, China and Australia) put together. But it also matters for what it may signal: that the world could be near a turning point in the sorry story of tropical deforestation.

The Economist, August 23, 2014. Adaptado

Redigindo em português, atenda ao que se pede.

- Com base no texto, compare a situação da floresta amazônica em 1998 com a de 2014.
- Segundo o texto, o que é o projeto ARPA e qual a importância que ele pode vir a ter para a floresta amazônica?

20 Fuvest 2015 When it comes to information and connection, we rarely want for anything these days. And that's a problem, argues journalist Michael Harris in his new book *The End of Absence: Reclaiming What We've Lost in a World of Constant Connection* (Current, August 2014). Harris suggests that modern technology, especially the smartphone, has taken certain kinds of absence from our lives – it has eliminated our time for solitude and daydreaming, and filled even short moments of quiet with interruptions and distractions. Harris worries that these "absences" have fundamental value in human lives, and maintains that we ought to try to hold on to them.

Certain generations alive today will be the last to remember what life was like before the Internet. It is these generations who are uniquely able to consider what we've lost, even as we have gained the vast resources and instant connectivity of the Web and mobile communications. Now would be a good time for society to stop and think about protecting some aspects of our pre-Internet lives, and move toward a balanced future that embraces technology while holding on to absence.

Scientific American, July 15, 2014. Adaptado

Responda, em português, às seguintes perguntas relativas ao texto.

- Qual é a opinião de Michael Harris sobre a tecnologia moderna, em especial sobre o *smartphone*?
- Como as gerações mais velhas se situam face ao uso das novas tecnologias na era da internet?

► Leia o texto para responder, em português, às questões de números 21 a 24.

FROM CHILD HUNGER TO OBESITY: BRAZIL'S NEW HEALTH SCOURGE

Danielle Bassi

May 19, 2014

Since it was established in 1982, the Brazilian NGO Pastoral da Criança used weight to ascertain whether a child was unhealthy. Recently, that had to change when they started to see more and more obesity in poor communities. "As we started noticing some children were overweight, we had to change our practices entirely," says nutritionist Paula Pizzatto. "Now height and the BMI [body mass index] are also taken into consideration."

When Pastoral da Criança first started its work, malnutrition and lack of basic childcare were the cause of high infant mortality rates – 8.3% in 1980. By engaging and training community leaders to carry out regular visits to local families, the organisation encouraged more breastfeeding and prenatal care. At the same time, the government's zero hunger programme took millions of Brazilians out of extreme poverty and more than halved the rates of child mortality. According to the World Food Programme, hunger affects only 6.9% of Brazil's population now. However, these impressive statistics do not mean that most Brazilians are healthy. The last figures released by the health ministry show that 51% of country's population are overweight and one in three children age five to nine is overweight.

A cash transfer scheme called Bolsa Família allowed many who were once excluded from the free market to become consumers. "Parents who were undernourished as children can now put a bottle of Coca-Cola on their tables. It is a matter of status. They feel proud," says Pizzatto.

Companies quickly understood there was a market of new consumers to explore. Door-to-door selling of affordable products as well as tailor-made payment options allowed slum dwellers and remote communities to get food without travelling to the supermarket, so processed products became more accessible than fresh fruit and vegetables. Most people in the poorest communities in Brazil are under-educated, making them more vulnerable to advertising. For instance, Nestle's floating supermarket navigates the Amazon with a powerful market campaign that claims to "offer access to nutrition, health and wellbeing to the remote community of the north region". But it mainly sells yoghurts, ice cream and chocolate. "Quality of the food is now more of an issue than access to it," says Arnaldo de Campos, secretary for the National Secretariat for Food and Nutritional Security. "We still have a small fraction of people that don't have access to food, in isolated rural areas or indigenous communities, but the most serious problem now is obesity."

Pastoral's follow-up nutritional programme focuses on the first 1.000 days of life of the infant, including the time he or she is in the womb. Providing healthy nutrition during this first stage of life is essential to prevent both malnutrition and obesity. The programme is still new and has only been introduced in 23 of the 27 Brazilian states. "So far, we have nearly 13,000 children under the nutritional programme," says Pizzato. "Around 11% are overweight or obese and about 2% are undernourished." A lack of playgrounds in needy communities and national maternity leave of only four months, which means that babies cannot be breastfed exclusively for the first six months, contributes to the problem. The full results of the nutritional programme haven't been published yet, but Pastoral is very aware of the challenges that lie ahead. "It is easier to introduce a new feeding habit when dealing with malnutrition, but it is definitely more difficult to correct existing ones, when the entire family is involved," said Pizzato.

The government recognises the seriousness of the problem. In 2011, it created the Intersectoral Strategy for Control and Prevention of Obesity, which started, among other things, the promotion of health feeding habits in public schools. But despite all the efforts, combating obesity will be an arduous task. "We have a poorly legislated production system which is addicted to bad-quality food and unregulated advertising practices," says de Campos. "For instance, the latest Coca-Cola slogan is 'open happiness,' for a soft drink full of sugar. It is more difficult to tackle obesity than hunger."

(www.theguardian.com. Adaptado)

21 Unesp 2015 Segundo o texto, que critérios a ONG Pastoral da Criança utiliza atualmente para avaliar a saúde das crianças?

22 Unesp 2015 Segundo o texto, que ações por parte do Governo Federal e da Pastoral da Criança podem ter ajudado a diminuir a taxa de mortalidade infantil?

23 Unesp 2015 Segundo o texto, que estratégias as empresas de produtos alimentícios industrializados usam para atrair os novos consumidores incluídos no mercado pelo programa de transferência de renda Bolsa Família?

24 Unesp 2015 Leia os dois últimos parágrafos e cite quatro fatores que contribuem para o aumento da obesidade infantil.

25 Fuvest 2014 In the future, more robots will occupy a strange gray zone: doing not only jobs that humans can do but also jobs that require social grace. In the last decade, an interdisciplinary field of research called Human-Robot Interaction (H.R.I.) has arisen to study the factors that make robots work well with humans, and how humans view their robotic counterparts.



H.R.I. researchers have discovered some rather surprising things: a robot's behavior can have a bigger impact on its relationship with humans than its design; many of the rules that govern human relationships apply equally well to human-robot relations; and people will read emotions and motivations into a robot's behavior that far exceed the robot's capabilities. As we employ those lessons to build robots that can be better caretakers, maids and emergency responders, we risk further blurring the (once unnecessary) line between tools and beings.

The New York Times – International Herald Tribune, September 17, 2013. Adaptado

Com base no texto, responda em português:

- Qual é o foco específico dos estudos realizados no campo de pesquisas denominado "Human-Robot Interaction" (H.R.I.)?
- O que os pesquisadores do H.R.I. têm descoberto sobre as reações dos humanos ao comportamento dos robôs?

26 Fuvest 2014



Plastic pollution is quite literally an ever-growing problem. A new scheme aims to encourage people living in impoverished regions to tackle the problem of plastic waste. Plastic collected from homes or common littering sites, such as beaches, will be exchangeable at a 'Plastic Bank' for goods, 3D printed products (made from the plastic the bank recycles) and micro-finance loans. A pilot of the scheme is being launched in Lima, Peru, next year, with plans to open Plastic Banks worldwide if it is successful.

Plastic Bank is a business: it will generate profit by selling on the plastic it recycles. But the founders seem confident that it will have a positive social impact too. Shaun Frankson, co-founder of Plastic Bank, explains that they hope the social improvement aspect of the recycled waste – which they term 'social plastic' – will increase its value to the end consumer (in the same manner as fair trade products).

<http://www.forumforthefuture.org/greenfutures>, September 12, 2013. Adaptado

Com base no texto, responda em português:

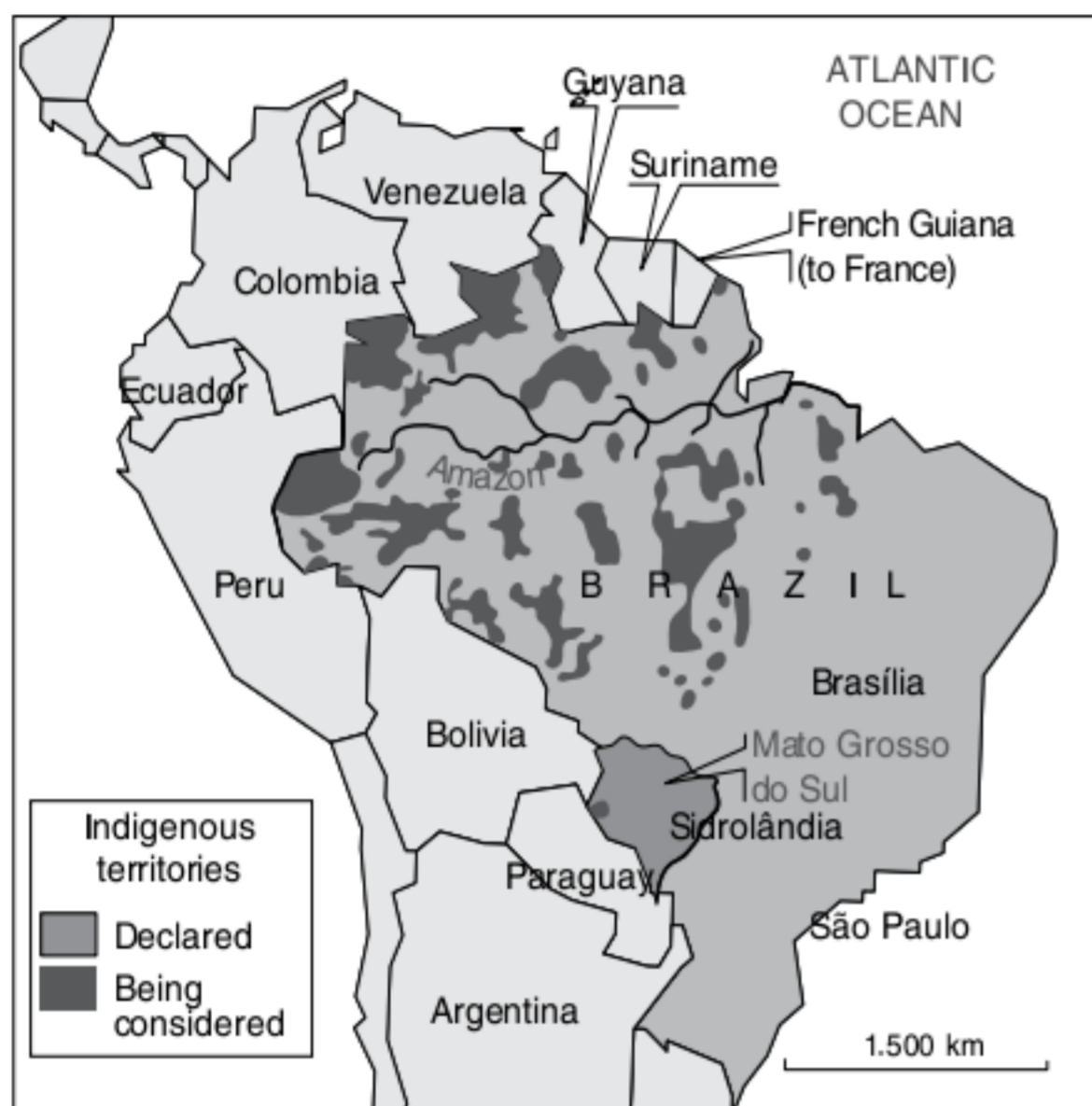
- Como o "Plastic Bank" vai funcionar?
- Que resultados o "Plastic Bank" espera obter?

► Leia o texto para responder, em português, às questões de números 27 a 30.

LAND IN BRAZIL: FARMERS V AMERINDIANS

June 15th 2013

When Brazil's constitution was adopted in 1988, five years was meant to be enough to decide which areas should be declared Amerindian tribal lands. Nearly 25 years later, the country has 557 indigenous territories covering 13% of its area, most of them in the Amazon. But more than 100 others are still being considered. The delay is causing conflict in long-farmed regions farther south.



In the past month several Terena Indians have been injured and one killed in confrontations with police and farmers in Sidrolândia in Mato Grosso do Sul (see map). Funai started studying the region the Terena tribe claims as its ancestral home in 1993. In 2001 it proposed an indigenous territory of 17,200 hectares (42,500 acres). Landowners whose farms fell within it challenged the decision in court; some have titles dating from 1928, when the government ceded 2,090 hectares to the tribe and encouraged settlers to farm neighbouring land. Since then Funai, the justice ministry, the public prosecutor's office and various judges have argued over the territory's status. Last year owners of some of the 33 affected farms won a ruling granting them continued possession.

The Terena, supported by Funai, continue to lay claim to the land. Last month they invaded several disputed farms. During a failed attempt by police to evict them from one owned by a former state politician, an Indian was killed. On June 4th another was shot in the back on a neighbouring property. He is unlikely to walk again. The evictions have now been suspended and the occupations continue. The justice ministry is trying to gather together local and federal politicians and tribal leaders to negotiate an end to the impasse.

Brazil's powerful farm lobby is now trying to change the constitution to give Congress the final say over future demarcations. That would probably mean few or no more indigenous territories. The government wants the power to demarcate territories to remain with the justice minister and the presidency. But in states where Funai's rulings are fiercely contested, such as Mato Grosso do Sul, it plans to start seeking second opinions from agencies seen as friendlier to farmers.

(www.economist.com. Adaptado.)

27 Unesp 2014 Qual é a situação atual da demarcação dos territórios indígenas no Brasil em relação ao que foi estabelecido pela Constituição brasileira de 1988?

28 Unesp 2014 O que originou os conflitos entre a tribo Terena e os fazendeiros a partir de 2001?

29 Unesp 2014 De acordo com o texto, por que a Funai é questionada em estados fortemente agrícolas?

30 Unesp 2014 De acordo com o texto, por que os ruralistas estão tentando transferir a decisão sobre as demarcações de terras indígenas para o Congresso?

31 Unicamp 2014



(Disponíveis em <http://www.neatorama.com/2012/01/16/social-media-spoof-ads-by-milwaukee-public-library/> e <http://gloveo.com/reading-makes-life-a-lot-easier/>. Acessados em 19/09/2013.)

- A figura [1] refere-se a uma campanha. Qual é o objetivo dessa campanha?
- Por que o cachorro que aparece na figura [2] não consegue abrir a porta? Justifique sua resposta.



(Adaptado da figura disponível em <http://www.satheesh.net/2012/02/22/introducing-the-apple-iphone-5/>. Acessado em 21/09/2013.)

- Qual é, ironicamente, a desvantagem do telefone celular que aparece no cartum? O que ele seria capaz de controlar?
- O que esse celular permitiria que seu usuário fizesse com relação ao tempo?

EUNICE: What's the matter, honey? Are you lost?
BLANCHE: They told me to take a streetcar named Desire, and then transfer to one called Cemeteries and ride six blocks and get off at Elysian Fields!
EUNICE: That's where you are now. What number are you looking for?
BLANCHE: Six thirty-two.
EUNICE: You don't have to look no further.
BLANCHE: I'm looking for my sister, Stella Dubois. I mean – Mrs. Stanley Kowalski.
EUNICE: That's the party. You just did miss her, though.
BLANCHE: Oh. She's... out?
EUNICE: You noticed that bowling alley around the corner?
BLANCHE: I'm... not sure I did.
EUNICE: Well, that's where she's at, watching her husband bow.

(Adaptado de Tennessee Williams, *A Street Car named Desire*. Londres: Penguin Modern Classics, 2009, p. 3-4.)

- Pelo que se depreende do diálogo, qual é o provável sobrenome de solteira de Blanche e que relação de parentesco ela tem com Stanley Kowalski?
- Qual é o endereço de Stella e o que ela estaria fazendo no momento em que sua irmã chegou a sua casa?

HISTORY



In late 1939, after the outbreak of the Second World War, the British Government designed a number of morale boosting posters that would be displayed across the British Isles during the testing times that lay ahead.

With a bold coloured background, the posters were required to be similar in style and feature the symbolic crown of King George VI. The first two posters, 'Your Courage, Your Cheerfulness, Your Resolution will Bring Us Victory' and 'Freedom is in Peril' were produced and posted on public transport, in shop

windows and upon notice boards across Britain. The third and final poster of the set simply read 'Keep Calm and Carry On.' The plan in place for this poster was to issue it only upon the invasion of Britain by Germany. As this never happened, the poster was never officially seen by the public.

(Adaptado de <http://www.keepcalmandcarryon.com/history/>. Acessado em 08/09/2013.)

- Com que objetivo o governo da Grã-Bretanha elaborou, em 1939, a série de posters descrita no texto?
- O que sabemos do terceiro poster, além do fato de que foi feito nos mesmos moldes dos anteriores, e que continha os dizeres "Keep Calm and Carry On"?

HOW TO RID YOUR HOME OF COCKROACHES

Cockroaches are a health hazard and should be eliminated from your home as quickly as possible. Bear in mind that roaches will gravitate toward areas with a water source, a food source, and dark warm places to hide. You can make your home an unlikely target by fixing leaky pipes or dripping faucets.



(Adaptado de <http://www.doityourself.com/stry/rid-cockroaches/>. Acessado em 21/09/2013.)

- Qual é o objetivo do texto? Por que atingir esse objetivo é muito importante?
- Descreva e justifique o procedimento recomendado no texto para solucionar o problema mencionado.

SOUTH AMERICA'S EARLIEST EMPIRE

IMAGES OF WINGED, SUPERNATURAL BEINGS ADORN A PAIR OF HEAVY GOLD-AND-SILVER EAR ORNAMENTS THAT A HIGH-RANKING WARI WOMAN WORE TO HER GRAVE IN THE NEWLY DISCOVERED MAUSOLEUM AT EL CASTILLO DE HUARMAY IN PERU.

The Wari forged South America's earliest empire between 700 and 1000 A.D., and their Andean capital boasted a population greater than that of Paris at the time. Today, Peru's Minister of



Culture will officially announce the discovery of the first unlooted Wari imperial tomb by a team of Polish and Peruvian researchers. In all, the archaeological team has found the remains of 63 individuals, including three Wari queens.

(Disponível em <http://news.nationalgeographic.com/news/2013/06/pictures/130627-peru-archaeology-wari-south-america-human-sacrifice-royal-ancient-world-photos/>. Acessado em 27/08/2013.)

- Que tipo de ornamento pessoal foi encontrado em um sítio arqueológico no Peru, do que ele é feito e a quem ele pertencia?
- Explicita duas informações sobre o povo Wari presentes no texto.

MATEMÁTICA



Livro 1 **Frente 1 • Capítulo 2**

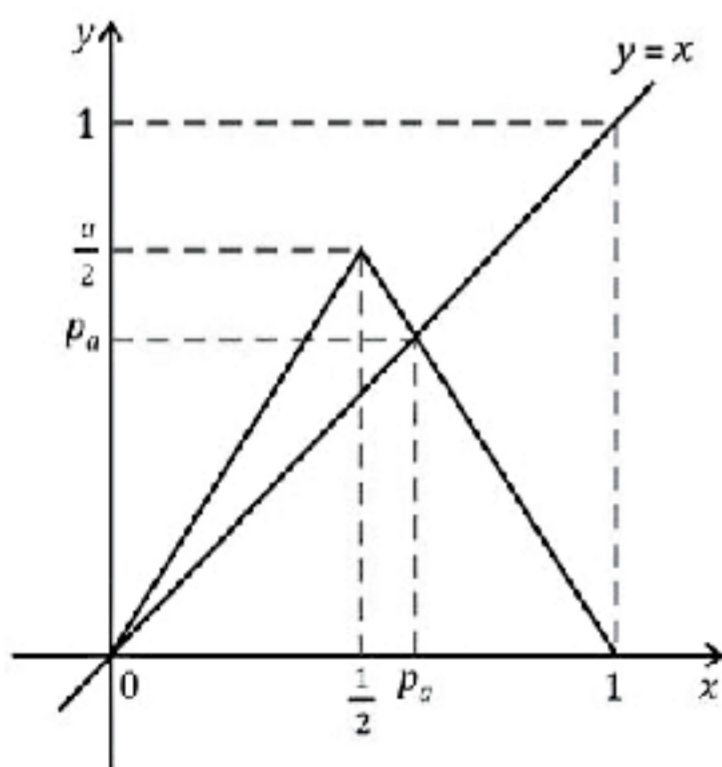
Funções

1 **Fuvest 2017** Considere a função $f_a: [0,1] \rightarrow [0,1]$ que depende de um parâmetro $a \in]1,2]$, dada por

$$f_a(x) = \begin{cases} ax, & \text{se } 0 \leq x \leq \frac{1}{2}, \\ a(1-x), & \text{se } \frac{1}{2} \leq x \leq 1. \end{cases}$$

Sabe-se que existe um único ponto $p_a \in \left] \frac{1}{2}, 1 \right[$ tal que $f_a(p_a) = p_a$.

Na figura a seguir, estão esboçados o gráfico de f_a e a reta de equação $y = x$.



- Encontre uma expressão para o ponto p_a em função de a .
- Mostre que $f_a\left(f_a\left(\frac{1}{2}\right)\right) < \frac{1}{2}$ para todo $a \in]1,2]$.
- Utilizando a desigualdade do item b), encontre $a \in]1,2]$ tal que $f_a\left(f_a\left(f_a\left(\frac{1}{2}\right)\right)\right) = p_a$, em que p_a é o ponto encontrado no item a).

2 **Fuvest 2015** A função f está definida da seguinte maneira: para cada inteiro **ímpar** n ,

$$f(x) = \begin{cases} x - (n-1), & \text{se } n-1 \leq x \leq n \\ n+1-x, & \text{se } n \leq x \leq n+1 \end{cases}$$

- Esboce o gráfico de f para $0 \leq x \leq 6$.
- Encontre os valores de x , $0 \leq x \leq 6$, tais que $f(x) = \frac{1}{5}$.

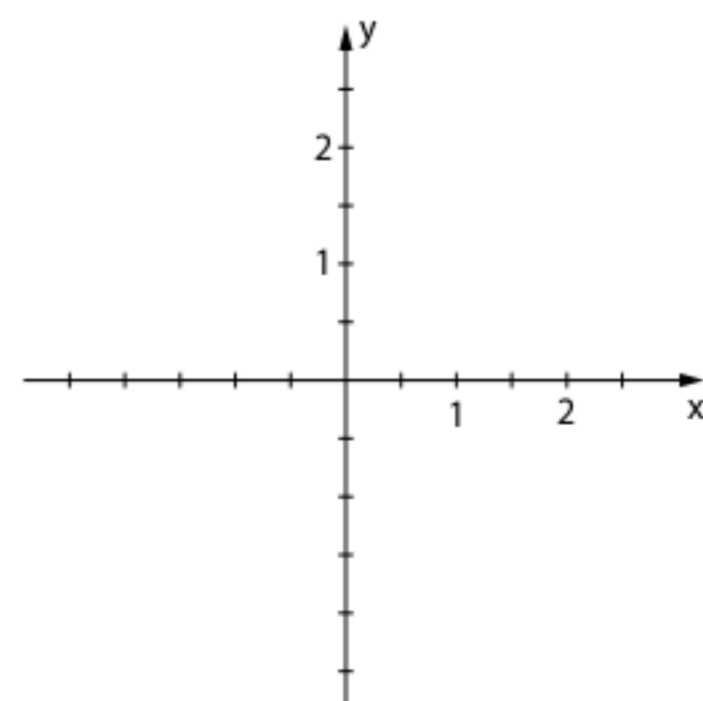
3 **Unicamp 2015** Seja a um número real positivo e considere as funções afins $f(x) = ax + 3a$ e $g(x) = 9 - 2x$, definidas para todo número real x .

- Encontre o número de soluções inteiras da inequação $f(x)g(x) > 0$.
- Encontre o valor de a tal que $f(g(x)) = g(f(x))$ para todo número real x .

4 **Fuvest 2014** Dados m e n inteiros, considere a função f definida

por $f(x) = 2 - \frac{m}{x+n}$, para $x \neq -n$.

- No caso em que $m = n = 2$, mostre que a igualdade $f(\sqrt{2}) = \sqrt{2}$ se verifica.
- No caso em que $m = n = 2$, ache as interseções do gráfico de f com os eixos coordenados.
- No caso em que $m = n = 2$, esboce a parte do gráfico de f em que $x > -2$, levando em conta as informações obtidas nos itens a) e b). Utilize o par de eixos a seguir.



- Existe um par de inteiros $(m, n) \neq (2, 2)$ tal que a condição $f(\sqrt{2}) = \sqrt{2}$ continue sendo satisfeita?

5 Unicamp 2014 O consumo mensal de água nas residências de uma pequena cidade é cobrado como se descreve a seguir. Para um consumo mensal de até 10 metros cúbicos, o preço é fixo e igual a 20 reais. Para um consumo superior, o preço é de 20 reais acrescidos de 4 reais por metro cúbico consumido acima dos 10 metros cúbicos. Considere $c(x)$ a função que associa o gasto mensal com o consumo de x metros cúbicos de água.

- Esboce o gráfico da função $c(x)$ no plano cartesiano para x entre 0 e 30.
- Para um consumo mensal de 4 metros cúbicos de água, qual é o preço efetivamente pago por metro cúbico? E para um consumo mensal de 25 metros cúbicos?

Livro 1 Frente 1 • Capítulo 3

Função do 2º grau e inequações

6 Fuvest 2018 Considere a função real definida por $f(x) = \sqrt{x - \frac{1}{x}} + \sqrt{1 - \frac{1}{x} - x}$.

- Qual é o domínio de f ?
- Encontre o(s) valor(es) de x para o(s) qual(is) $f(x) = 0$.

7 Fuvest 2017 Um caminhão deve transportar, em uma única viagem, dois materiais diferentes, X e Y , cujos volumes em m^3 são denotados por x e y , respectivamente. Sabe-se que todo o material transportado será vendido. A densidade desses materiais e o lucro por unidade de volume na venda de cada um deles são dados na tabela a seguir.

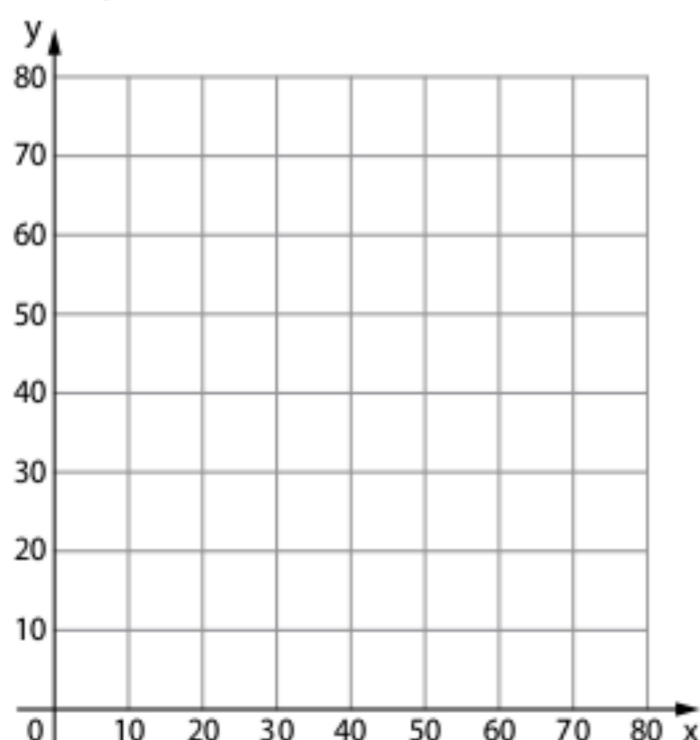
Material	Densidade	Lucro
X	125 kg/ m^3	R\$ 120,00/ m^3
Y	400 kg/ m^3	R\$ 240,00/ m^3

Para realizar esse transporte, as seguintes restrições são impostas:

- o volume total máximo de material transportado deve ser de $50 m^3$;
- a massa total máxima de material transportado deve ser de 10 toneladas.

Considerando essas restrições:

- esboce, no plano cartesiano a seguir, a região correspondente aos pares (x, y) de volumes dos materiais X e Y que podem ser transportados pelo caminhão;



- supondo que a quantidade transportada do material Y seja exatamente $10 m^3$, determine a quantidade de material X que deve ser transportada para que o lucro total seja máximo;
- supondo que a quantidade total de material transportado seja de $36 m^3$, determine o par (x, y) que maximiza o lucro total.

8 Unicamp 2017

Veja também em:

Matemática • Livro 2 • Frente 3 • Capítulo 13

Sejam c um número real e $f(x) = x^2 - 4x + c$ uma função quadrática definida para todo número real x .

No plano cartesiano, considere a parábola dada pelo gráfico de $y = f(x)$.

- Determine c no caso em que a abscissa e a ordenada do vértice da parábola têm soma nula e esboce o respectivo gráfico para $0 \leq x \leq 4$.
- Considere os pontos de coordenadas $A = (a, f(a))$ e $B = (b, f(b))$, onde a e b são números reais com $a < b$. Sabendo que o ponto médio do segmento \overline{AB} é $M = (1, c)$, determine a e b .

9 Unifesp 2015 A concentração C , em partes por milhão (ppm), de certo medicamento na corrente sanguínea após t horas da sua ingestão é dada pela função polinomial $C(t) = -0,05t^2 + 2t + 25$. Nessa função, considera-se $t = 0$ o instante em que o paciente ingere a primeira dose do medicamento.

Álvaro é um paciente que está sendo tratado com esse medicamento e tomou a primeira dose às 11 horas da manhã de uma segunda-feira.

- A que horas a concentração do medicamento na corrente sanguínea de Álvaro atingirá 40 ppm pela primeira vez?
- Se o médico deseja prescrever a segunda dose quando a concentração do medicamento na corrente sanguínea de Álvaro atingir seu máximo valor, para que dia da semana e horário ele deverá prescrever a segunda dose?

10 Unicamp 2014 Sejam a e b reais. Considere as funções quadráticas da forma $f(x) = x^2 + ax + b$, definidas para todo x real.

- Sabendo que o gráfico de $y = f(x)$ intercepta o eixo y no ponto $(0, 1)$ e é tangente ao eixo x , determine os possíveis valores de a e b .
- Quando $a + b = 1$, os gráficos dessas funções quadráticas têm um ponto em comum. Determine as coordenadas desse ponto.

11 Unifesp 2014 Chamando de y' e y'' as equações das parábolas geradas quando a curva $y = 2x^2 - 12x + 16$ é refletida pelos eixos x e y , respectivamente, determine:

- a distância entre os vértices das parábolas definidas por y' e y'' .
- y' e y'' .

12 Unesp 2015 Para cada n natural, seja o número

$$K_n = \underbrace{\sqrt{3 \cdot \sqrt{3 \cdot \sqrt{3 \cdot (\dots) \cdot \sqrt{3}}}}}_{n \text{ vezes}} - \underbrace{\sqrt{2 \cdot \sqrt{2 \cdot \sqrt{2 \cdot (\dots) \cdot \sqrt{2}}}}}_{n \text{ vezes}}$$

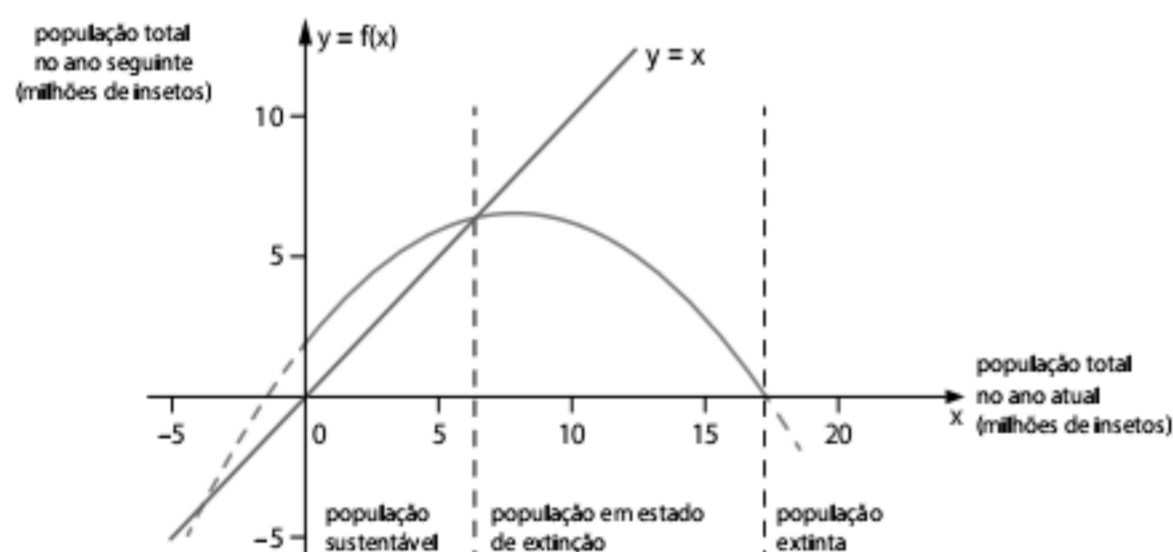
Se $n \rightarrow +\infty$, para que valor se aproxima K_n ?

13 Unifesp 2018 Raquel imprimiu um número x de fotografias ao custo unitário de 54 centavos. Cada foto foi vendida ao preço de 75 centavos sobrando, no final do período de vendas, y fotografias sem vender, o que resultou em um prejuízo de 12 reais em relação ao custo total das impressões.

- Calcule quantas fotografias foram impressas, para o caso em que $y = 100$.
- Determine a expressão de y em função de x para a situação descrita no enunciado.

14 Unesp 2016 O gráfico da parábola dada pela função $f(x) = -\frac{3}{40}(x^2 - 16x - 24)$ indica, para uma determinada população de insetos, a relação entre a população total atual (x) e a população total no ano seguinte, que seria $f(x)$. Por exemplo, se a população atual de insetos é de 1 milhão ($x = 1$), no ano seguinte será de 2,925 milhões, já que $f(1) = 2,925$.

Dizemos que uma população de insetos está em tamanho sustentável quando a população total do ano seguinte é maior ou igual à população total atual, o que pode ser identificado graficamente com o auxílio da reta em azul ($y = x$).



Determine a população total atual de insetos para a qual, no ano seguinte, ela será igual a zero (adote $\sqrt{22} = 4,7$), e determine a população total atual para qual a sustentabilidade é máxima, ou seja, o valor de x para o qual a diferença entre a população do ano seguinte e do ano atual, nessa ordem, é a maior possível.

15 Unifesp 2016 A densidade populacional de cada distrito da cidade de South Hill, denotada por D (em número de habitantes por km^2), está relacionada à distância x , em quilômetros, do distrito ao centro da cidade. A fórmula que relaciona D e x é dada por $D = 5 + 30x - 15x^2$.

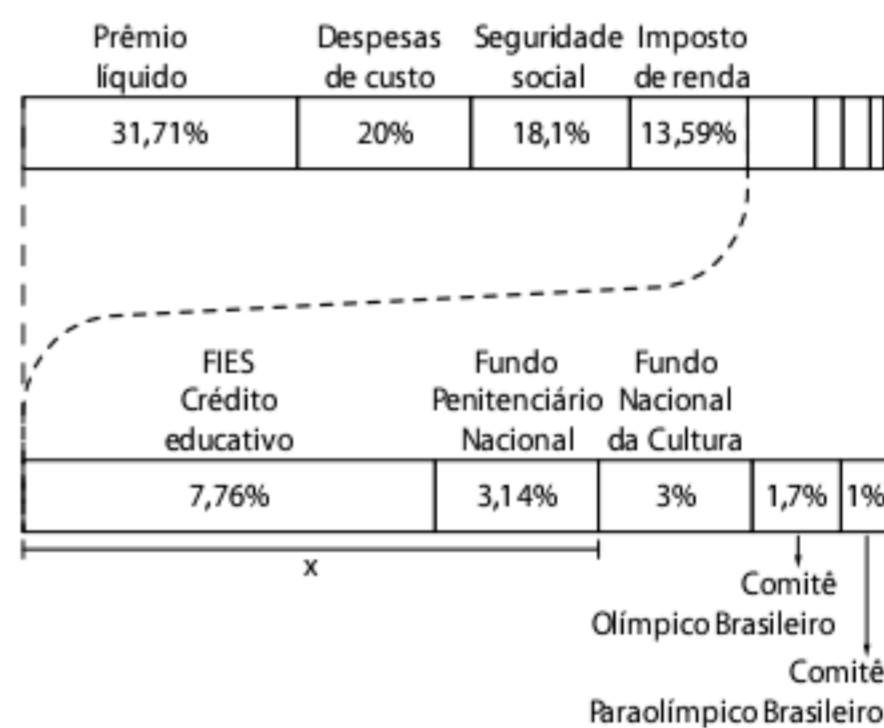
- Um distrito, localizado no centro da cidade de São Paulo, tem densidade populacional de $16,5 \text{ hab/km}^2$. Comparando a densidade populacional do distrito que fica no centro da cidade de South Hill com a do distrito do centro da cidade de São Paulo, a segunda supera a primeira em $y\%$. Calcule y .
- Determine a que distância do centro da cidade de South Hill a densidade populacional é máxima. Qual é o valor dessa densidade máxima?

16 Fuvest 2014 Um recipiente hermeticamente fechado e opaco contém bolas azuis e bolas brancas. As bolas de mesma cor são idênticas entre si e há pelo menos uma de cada cor no recipiente. Na tentativa de descobrir quantas bolas de cada cor estão no recipiente, usou-se uma balança de dois pratos. Verificou-se que o recipiente com as bolas pode ser equilibrado por:

- 16 bolas brancas idênticas às que estão no recipiente ou
 - 10 bolas brancas e 5 bolas azuis igualmente idênticas às que estão no recipiente ou
 - 4 recipientes vazios também idênticos ao que contém as bolas.
- Seja P_A , P_B e P_R , respectivamente, os pesos de uma bola azul, de uma bola branca e do recipiente na mesma unidade de medida, determine
- os quocientes $\frac{P_A}{P_B}$ e $\frac{P_R}{P_B}$;
 - o número n_A de bolas azuis e o número n_B de bolas brancas no recipiente.

17 Unesp 2018 Observe o infográfico, publicado recentemente em um jornal digital.

E PARA ONDE VAI O DINHEIRO APOSTADO NA MEGA-SENA?



(www.neojornal.com.br Adaptado)

- Admitindo-se que o total de dinheiro apostado em determinado concurso da Mega-Sena tenha sido 15 milhões de reais, calcule quanto desse dinheiro, em reais, foi destinado ao esporte brasileiro (comitês olímpico e paraolímpico, juntos).
- Admita que o comprimento da barra do gráfico correspondente às "Despesas de custo" tenha 13,28 unidades de comprimento (13,28 u). Para que a proposta do infográfico esteja matematicamente correta, calcule a medida indicada no infográfico por x , em unidades u de comprimento.

18 Unicamp 2018 A tabela a seguir exibe o valor das mensalidades do Ensino Fundamental em três escolas particulares nos anos de 2017 e 2018.

ANO	Escola A	Escola B	Escola C
2017	R\$ 1.000,00	R\$ 1.200,00	R\$ 1.500,00
2018	R\$ 1.150,00	R\$ 1.320,00	R\$ 1.680,00

- Determine qual escola teve o maior aumento percentual nas mensalidades de 2017 para 2018.
- Uma família tem três filhos matriculados na **Escola B**. Suponha que essa escola ofereça um desconto de 10% na mensalidade para o segundo filho e de 20% para o terceiro filho. Calcule o valor a ser gasto mensalmente com os três filhos em 2018.

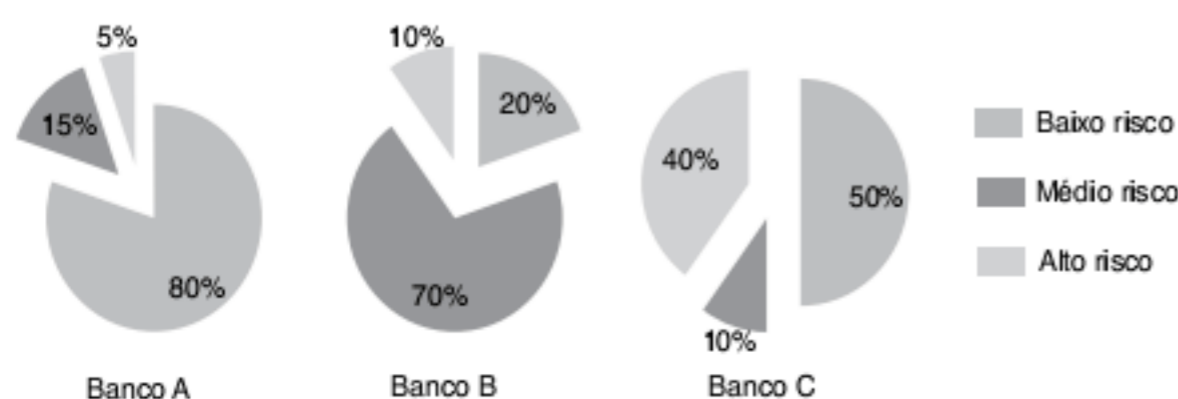
19 Unifesp 2018 Um estudo médico recrutou 160 pacientes homens com histórico de alterações no antígeno prostático específico (PSA). Os pacientes foram submetidos aos exames laboratoriais de PSA total e de PSA livre e, em seguida, a uma biópsia da próstata. A biópsia apontou, em cada caso, se a patologia era maligna ou benigna. A tabela apresenta os resultados das médias dos exames laboratoriais do grupo de pacientes com patologia maligna e do grupo de pacientes com patologia benigna.

PSA (média)	Biópsia com indicação de patologia maligna	Biópsia com indicação de patologia benigna
PSA total (ng/mL)	10	8
PSA livre (ng/mL)	1,9	2
PSA livre ÷ PSA total	0,19	0,25

Pedro foi um dos pacientes que participou do estudo e seus exames indicaram PSA total = 9,5 ng/mL e PSA livre = 2,28 ng/mL.

- Calcule o quociente entre o PSA livre e o PSA total de Pedro. Usando esse indicador como referência na comparação com os dados da tabela, indique se o resultado do exame de Pedro está numericamente mais próximo ao resultado médio do exame de quem tem a patologia maligna ou de quem tem a patologia benigna.
- Sabendo que 40% dos pacientes foram diagnosticados com patologia maligna, calcule a média do PSA total dos 160 pacientes que participaram do estudo.

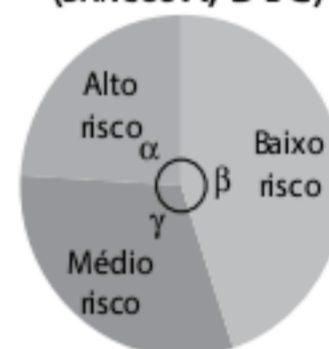
20 Unesp 2016 Os gráficos indicam a diversificação de aplicações para um investimento, por grau de risco, sugeridas por cada um dos bancos A, B e C.



Um investidor decidiu aplicar um capital de R\$ 6.000,00, em partes que foram distribuídas pelos três bancos, seguindo a diversificação do grau de risco sugerida por cada banco. O capital aplicado foi distribuído da seguinte forma:

- Total de R\$ 1.000,00 no banco A (considerando os três graus de risco juntos).
 - R\$ 2.700,00 em investimentos de baixo risco (nos três bancos juntos).
 - R\$ 1.850,00 em investimentos de médio risco (nos três bancos juntos).
 - R\$ 1.450,00 em investimentos de alto risco (nos três bancos juntos).
- O gráfico a seguir representa a diversificação da aplicação, por grau de risco, juntando os três bancos.

INVESTIMENTO TOTAL DE R\$ 6.000,00
(BANCOS A, B E C)



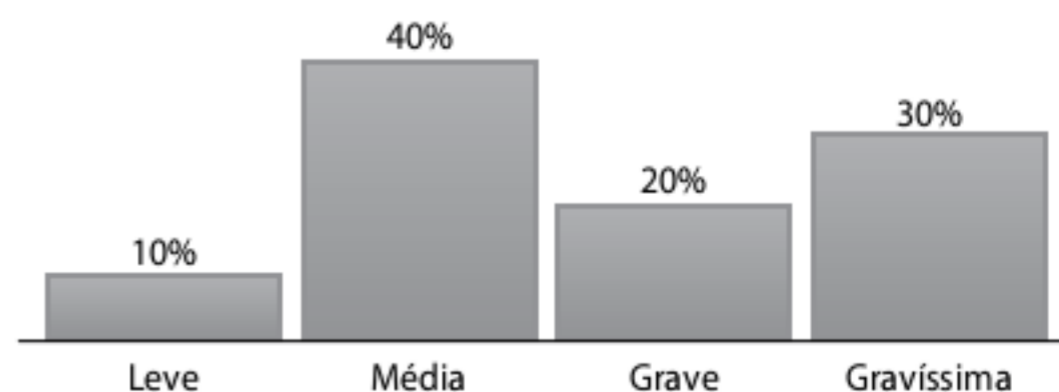
Calcule os montantes de capital que foram investidos nos bancos B e C, e as medidas dos ângulos α , β e γ , indicados no gráfico.

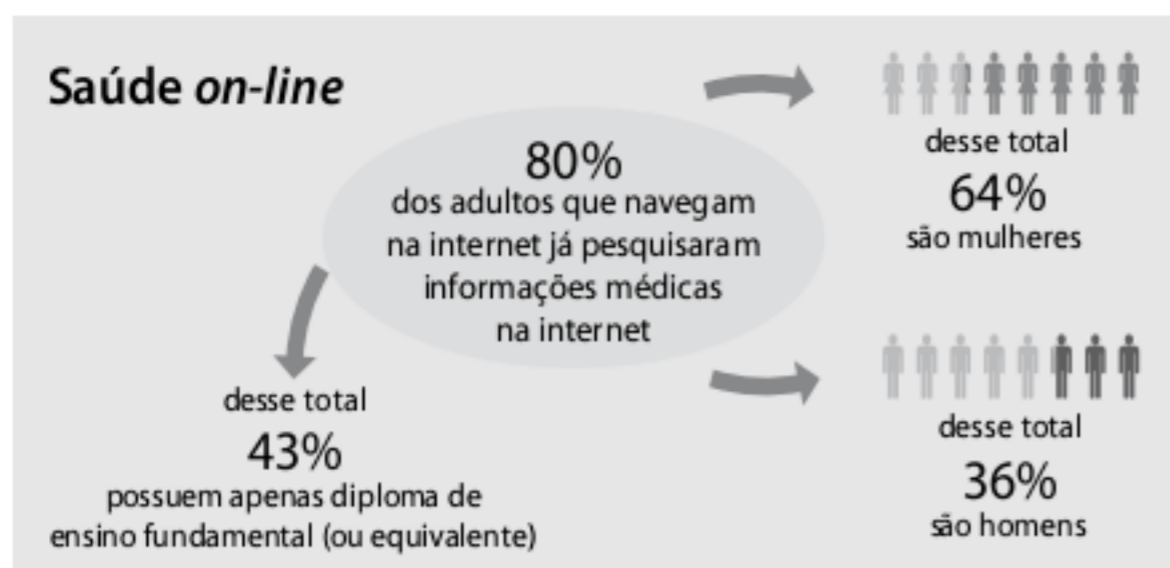
21 Unicamp 2015 O Código de Trânsito Brasileiro classifica as infrações, de acordo com a sua natureza, em leves, médias, graves e gravíssimas. A cada tipo corresponde uma pontuação e uma multa em reais, conforme a tabela a seguir.

Infração	Pontuação	Multa*
Leve	3 pontos	R\$ 53,00
Média	4 pontos	R\$ 86,00
Grave	5 pontos	R\$ 128,00
Gravíssima	7 pontos	R\$ 192,00

*Valores arredondados

- Um condutor acumulou 13 pontos em infrações. Determine todas as possibilidades quanto à quantidade e à natureza das infrações cometidas por esse condutor.
- O gráfico de barras a seguir exibe a distribuição de 1.000 infrações cometidas em certa cidade, conforme a sua natureza. Determine a soma das multas aplicadas.

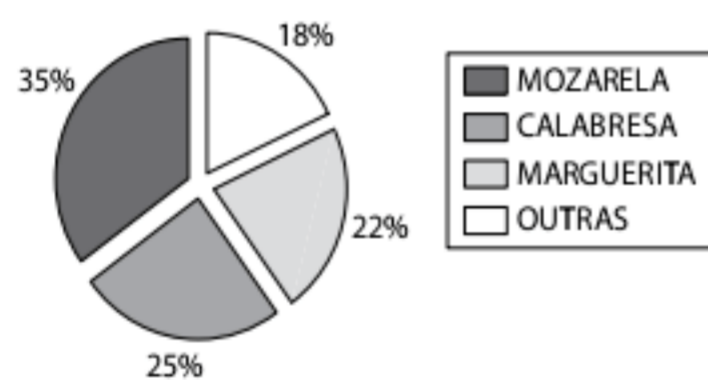




Os resultados apresentados no infográfico foram obtidos a partir de um levantamento informal feito com 1.840 adultos, dos quais 210 eram mulheres que nunca haviam navegado na internet, 130 eram homens que nunca haviam navegado na internet, e os demais pesquisados navegam na internet.

- Dos 1.840 adultos, quantos nunca pesquisaram informações médicas na internet?
- Do grupo das pessoas que navegam na internet e já fizeram pesquisas de informações médicas nesse ambiente, sabe-se que 12,5% das mulheres possuem apenas o diploma de ensino fundamental (ou equivalente) em sua escolarização. Desse mesmo grupo de pessoas, quantos são os homens que possuem apenas o diploma de ensino fundamental (ou equivalente) em sua escolarização?

23 Unicamp 2014 A *pizza* é, sem dúvida, o alimento preferido de muitos paulistas. Estima-se que o consumo diário no Brasil seja de 1,5 milhão de *pizzas*, sendo o estado de São Paulo responsável por 53% desse consumo. O gráfico a seguir exibe a preferência do consumidor paulista em relação aos tipos de *pizza*.



- Se não for considerado o consumo do estado de São Paulo, quantas *pizzas* são consumidas diariamente no Brasil?
- Quantas *pizzas* de mozzarella e de calabresa são consumidas diariamente no estado de São Paulo?

24 Unifesp 2014 O carro modelo *flex* de Cláudia, que estava com o tanque vazio, foi totalmente abastecido com 20% de gasolina comum e 80% de etanol. Quando o tanque estava com o combustível em 40% de sua capacidade, Cláudia retornou ao posto para reabastecimento e completou o tanque apenas com gasolina comum.

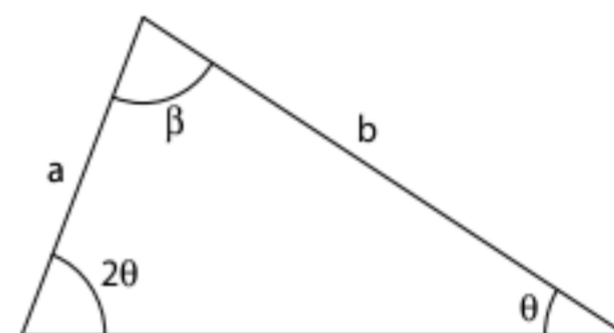
- Após o reabastecimento, qual a porcentagem de gasolina comum no tanque?

- No primeiro abastecimento, o preço do litro de gasolina comum no posto superava o de etanol em 50% e, na ocasião do reabastecimento, apenas em 40%. Sabe-se que houve 10% de aumento no preço do litro de etanol, do primeiro para o segundo abastecimento, o que fez com que o preço da gasolina comum superasse o do etanol em R\$ 0,704 na ocasião do reabastecimento. Calcule o preço do litro de gasolina comum na ocasião do primeiro abastecimento.

Livro 1 Frente 3 • Capítulo 6

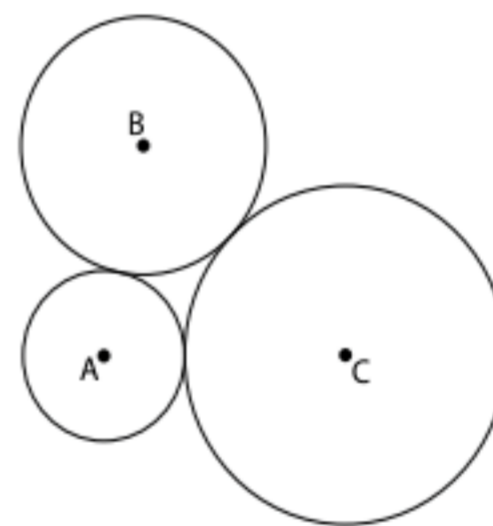
Pontos notáveis do triângulo

- 25 Unicamp 2018** A figura a seguir exibe um triângulo com lados de comprimentos a , b e c e ângulos internos θ , 2θ e β .



- Supondo que o triângulo seja isósceles, determine todos os valores possíveis para o ângulo θ .
- Prove que, se $c = 2a$, então $\beta = 90^\circ$.

- 26 Unicamp 2017** A figura a seguir exibe três círculos no plano, tangentes dois a dois, com centros em A , B e C e raios de comprimentos a , b e c , respectivamente.



- Determine os valores de a , b e c , sabendo que a distância entre A e B é de 5 cm, a distância entre A e C é de 6 cm e a distância entre B e C é de 9 cm.
- Para $a = 2$ cm e $b = 3$ cm, determine o valor de $c > b$ de modo que o triângulo de vértices em A , B e C seja retângulo.

27 Unicamp 2018 Sendo c um número real, considere a função afim $f(x) = 2x + c$, definida para todo número real x .

- Encontre todas as soluções da equação $[f(x)]^3 = f(x^3)$, para $c = 1$.
- Determine todos os valores de c para os quais a função $g(x) = \log(xf(x) + c)$ esteja definida para todo número real x .

28 Fuvest 2017 Um analgésico é aplicado via intravenosa. Sua concentração no sangue, até atingir a concentração nula, varia com o tempo de acordo com a seguinte relação:

$$c(t) = 400 - k \log_3(at + 1),$$

em que t é dado em horas e $c(t)$ é dado em mg/L. As constantes a e k são positivas.

- Qual é a concentração do analgésico no instante inicial $t = 0$?
- Calcule as constantes a e k , sabendo que, no instante $t = 2$, a concentração do analgésico no sangue é metade da concentração no instante inicial e que, no instante $t = 8$, a concentração do analgésico no sangue é nula.

29 Unesp 2017 Leia a matéria publicada em junho de 2016.

ENERGIA EÓLICA DEVERÁ ALCANÇAR 10 GW NOS PRÓXIMOS DIAS

O dia mundial do vento, 15 de junho, terá um marco simbólico este ano. Antes do final do mês, a fonte de energia que começou a se tornar realidade no país há seis anos alcançará 10 GW, sendo que o potencial brasileiro é de 500 GW. A perspectiva é a de que, em metade deste tempo, o Brasil duplique os 10 GW.

Disponível em: <www.portaleeolica.org.br>. (Adapt.).

Considerando que a perspectiva de crescimento continue dobrando a cada três anos, calcule o ano em que o Brasil atingirá 64% da utilização do seu potencial eólico. Em seguida, calcule o ano aproximado em que o Brasil atingirá 100% da utilização do seu potencial eólico, empregando um modelo exponencial de base 2 e adotando $\log 2 = 0,3$ no cálculo final.

30 Unifesp 2017

Veja também em:

Matemática • Livro 1 • Frente 1 • Capítulo 4

Em um experimento, uma população inicial de 100 bactérias dobra a cada 3 horas. Sendo y o número de bactérias após x horas, segue que $y = 100 \cdot 2^{\frac{x}{3}}$.

- Depois de um certo número de horas a partir do início do experimento, a população de bactérias atingiu 1.677.721.600. Calcule esse número de horas. (dado: $1.677.721.600 = 256^3$)
- Sabendo-se que da 45ª para a 48ª hora o número de bactérias aumentou de $100 \cdot 2^k$, calcule o valor de k .

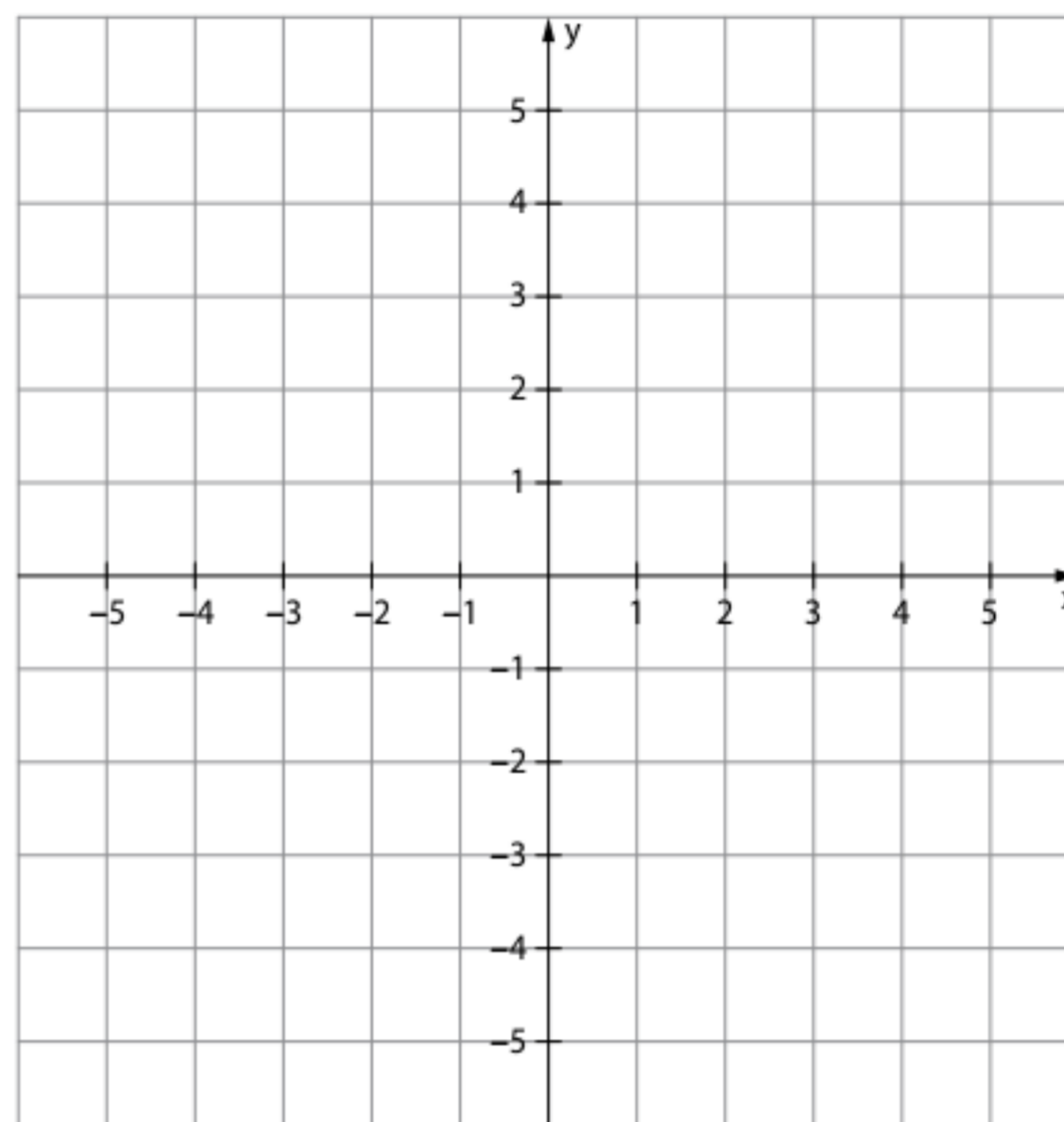
Nota: Substituir o dado da questão por este: $16.777.216 = 256^3$.

31 Fuvest 2016 Considere as funções f e g definidas por

$$f(x) = 2 \log_2(x - 1), \text{ se } x \in \mathbb{R} \quad x > 1,$$

$$g(x) = \log_2\left(1 - \frac{x}{4}\right), \text{ se } x \in \mathbb{R} \quad x < 4.$$

- Calcule $f\left(\frac{3}{2}\right)$, $f(2)$, $f(3)$, $g(-4)$, $g(0)$ e $g(2)$.
- Encontre x , $1 < x < 4$, tal que $f(x) = g(x)$.
- Levando em conta os resultados dos itens a) e b), esboce os gráficos de f e de g no sistema cartesiano a seguir.



32 Fuvest 2015 Resolva as inequações:

- $x^3 - x^2 - 6x > 0$
- $\log_2(x^3 - x^2 - 6x) \leq 2$

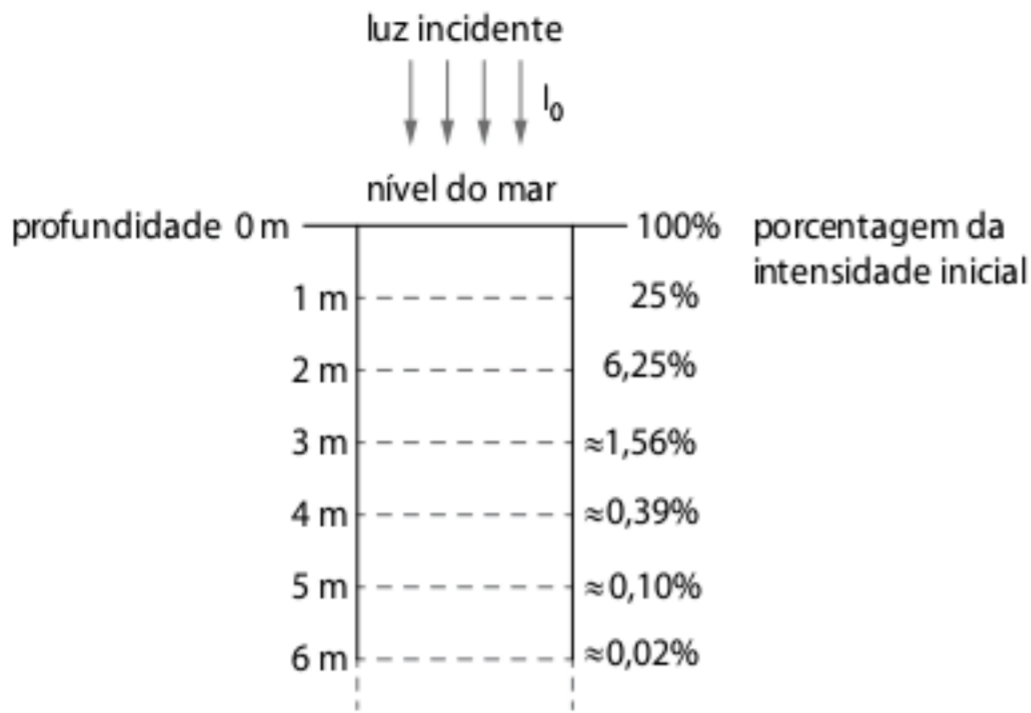
33 Unicamp 2015 Considere a função $f(x) = 10^{1+x} + 10^{1-x}$, definida para todo número real x .

- Mostre que $f(\log_{10}(2 + \sqrt{3}))$ é um número inteiro.
- Sabendo que $\log_{10} 2 \approx 0,3$, encontre os valores de x para os quais $f(x) = 52$.

34 Unicamp 2014 A altura (em metros) de um arbusto em uma dada fase de seu desenvolvimento pode ser expressa pela função $h(t) = 0,5 + \log_3(t + 1)$, onde o tempo $t \geq 0$ é dado em anos.

- Qual é o tempo necessário para que a altura aumente de 0,5 m para 1,5 m?
- Suponha que outro arbusto, nessa mesma fase de desenvolvimento, tem sua altura expressa pela função composta $g(t) = h(3t + 2)$. Verifique que a diferença $g(t) - h(t)$ é uma constante, isto é, não depende de t .

35 Unifesp 2014 A intensidade luminosa na água do mar razoavelmente limpa, que é denotada por I , decresce exponencialmente com o aumento da profundidade, que por sua vez é denotada por x e expressa em metro, como indica a figura.

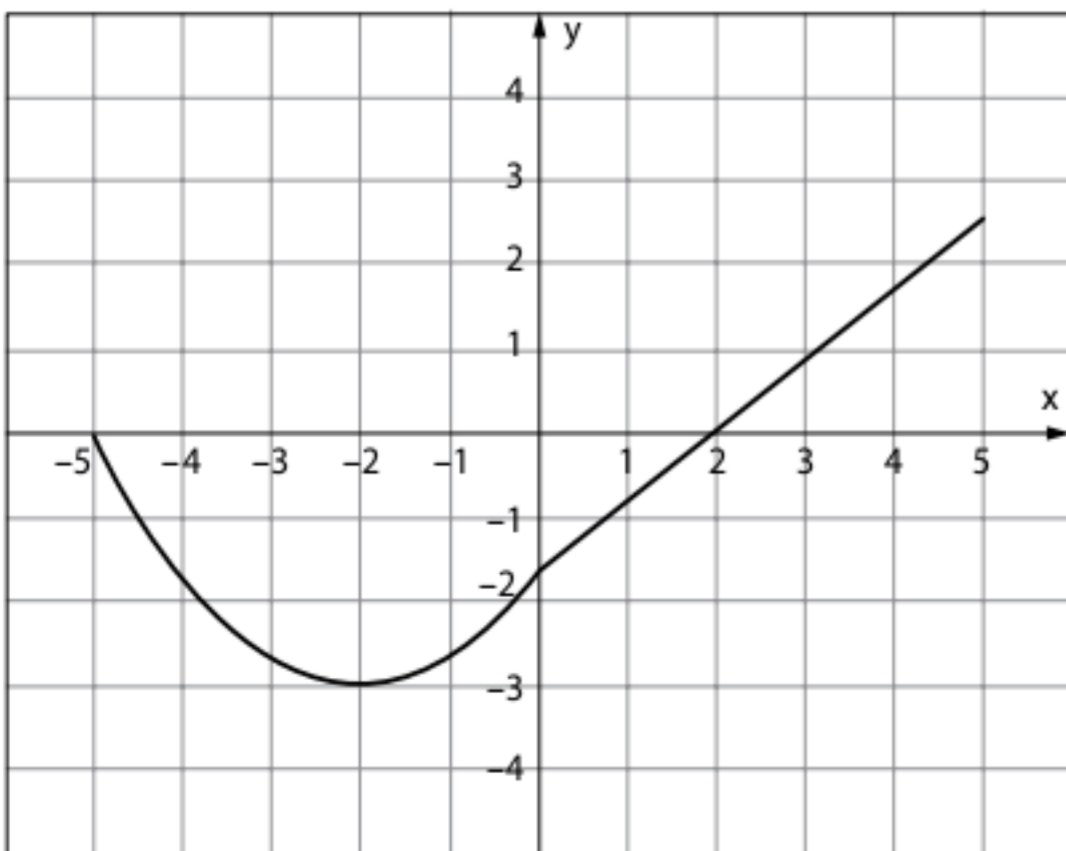


- Utilizando as informações da figura e denotando por I_0 a constante que representa a intensidade luminosa na água razoavelmente limpa ao nível do mar, determine I em função de x , com x sendo um inteiro positivo.
- A relação empírica de Bouguer-Lambert nos diz que um feixe vertical de luz, quando penetra na água com intensidade de luz I_0 , terá sua intensidade I de luz reduzida com a profundidade de x metros determinada pela fórmula $I = I_0 e^{-\mu x}$, com e sendo o número de Euler, e μ um parâmetro denominado de coeficiente de absorção, que depende da pureza da água e do comprimento de onda do feixe. Utilizando a relação de Bouguer-Lambert no estudo da intensidade luminosa na água do mar razoavelmente limpa (dados da figura), determine o valor do parâmetro μ . Adote nos cálculos finais $\ln 2 = 0,69$.

Livro 2 Frente 1 • Capítulo 6

Módulo

36 Fuvest 2016 A figura a seguir representa o gráfico de uma função $f: [-5, 5] \rightarrow \mathbb{R}$. Note que $f(-5) = f(2) = 0$. A restrição de f ao intervalo $[-5, 0]$ tem como gráfico parte de uma parábola com vértice no ponto $(-2, 3)$; restrita ao intervalo $[0, 5]$, f tem como gráfico um segmento de reta.



a) Calcule $f(-1)$ e $f(3)$.

Usando os sistemas de eixos da folha de respostas, esboce

- o gráfico de $g(x) = |f(x)|$, $x \in [-5, 5]$;
- o gráfico de $h(x) = f(|x|)$, $x \in [-5, 5]$.

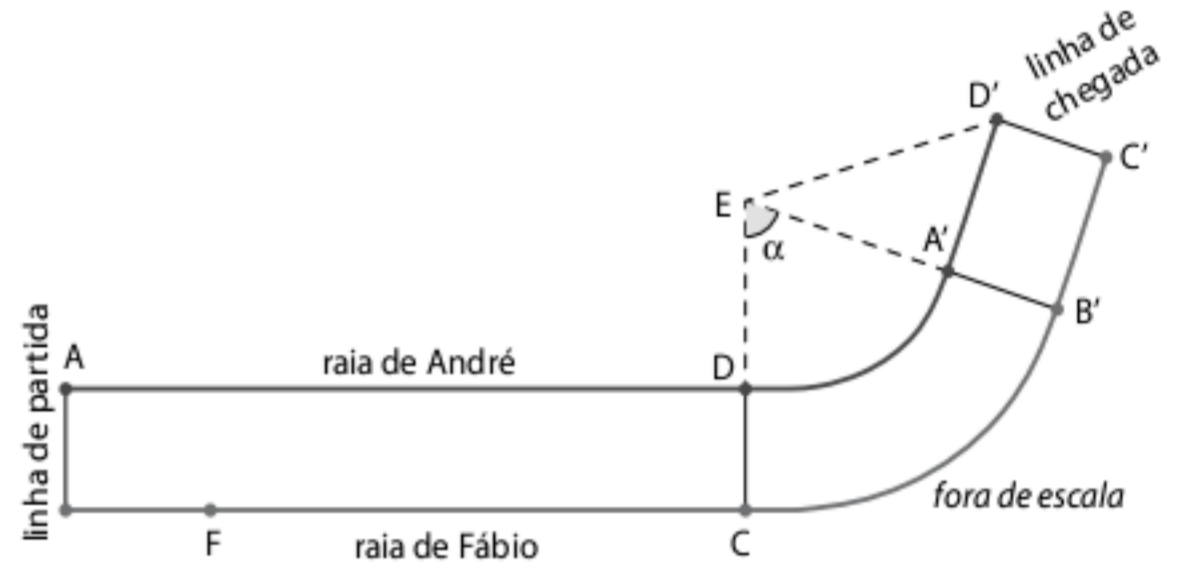
37 Unicamp 2016 Considere a função $f(x) = |2x - 4| + x - 5$, definida para todo número real x .

- Esboce o gráfico de $y = f(x)$ no plano cartesiano para $-4 \leq x \leq 4$.
- Determine os valores dos números reais a e b para os quais a equação $\log_a(x + b) = f(x)$ admite como soluções $x_1 = -1$ e $x_2 = 6$.

Livro 2 Frente 1 • Capítulo 7

Arcos trigonométricos

38 Unesp 2015 A figura representa duas raias de uma pista de atletismo plana. Fábio (F) e André (A) vão apostar uma corrida nessa pista, cada um correndo em uma das raias. Fábio largará à distância FB da linha de partida para que seu percurso total, de F até a chegada em C' , tenha o mesmo comprimento do que o percurso total de André, que irá de A até D' .



Considere os dados:

- $ABCD$ e $A'B'C'D'$ são retângulos.
- B', A' e E estão alinhados.
- C, D e E estão alinhados.
- \widehat{AD} e $\widehat{B'C}$ são arcos de circunferências de centro E .

Sabendo que $AB = 10$ m, $BC = 98$ m, $ED = 30$ m, $ED' = 34$ m e $\alpha = 72^\circ$, calcule o comprimento da pista de A até D' e, em seguida, calcule a distância FB . Adote nos cálculos finais $\pi = 3$.

Livro 2 Frente 1 • Capítulo 8

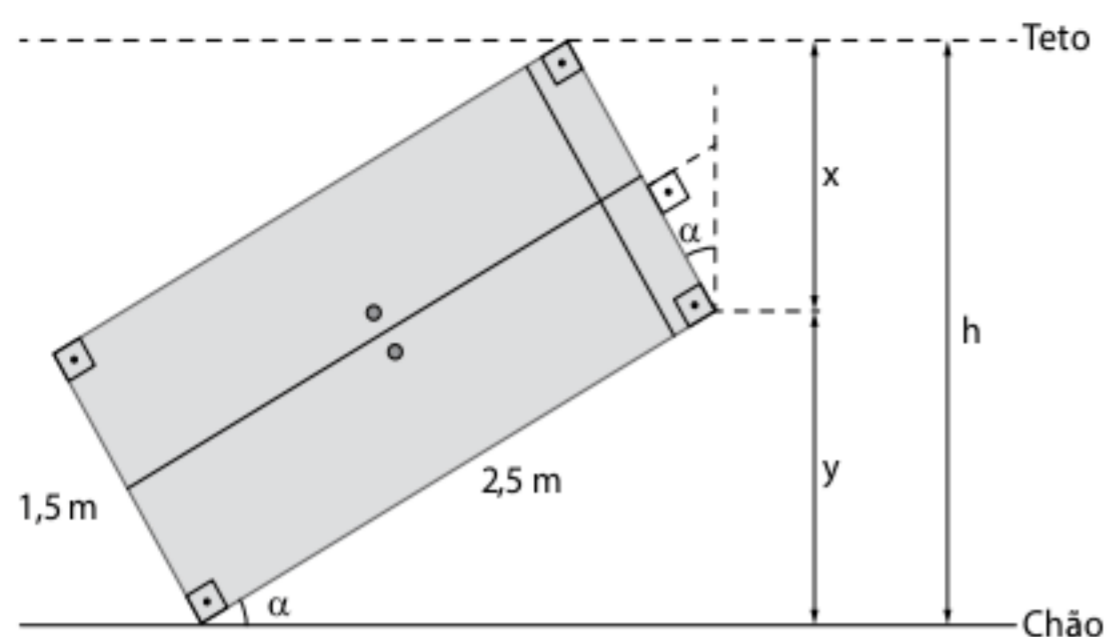
Funções trigonométricas (seno e cosseno)

39 Fuvest 2018 Considere as funções $f: \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] \rightarrow [-1, 1]$ e

$g: [0, \pi] \rightarrow [-1, 1]$ definidas por $f(x) = \text{sen } x$ e $g(x) = \text{cos } x$. Sendo f e g bijetoras, existem funções f^{-1} e g^{-1} tais que $f^{-1} \circ f = f \circ f^{-1} = id$ e $g^{-1} \circ g = g \circ g^{-1} = id$, em que id é a função identidade.

- Para $0 \leq \alpha \leq 1$, mostre que $(g \circ f^{-1})(\alpha) = \sqrt{1 - \alpha^2}$.
- Mostre que $f^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + g^{-1}\left(\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}\right) = \frac{\pi}{4}$.

40 Unifesp 2016 Por razões técnicas, um armário de altura 2,5 metros e largura 1,5 metro está sendo deslocado por um corredor, de altura h metros, na posição mostrada pela figura.



- Calcule h para o caso em que $\alpha = 30^\circ$.
- Calcule h para o caso em que $x = 1,2$ m.

Livro 2 Frente 2 • Capítulo 6

Grandezas proporcionais e médias algébricas

41 Unicamp 2017

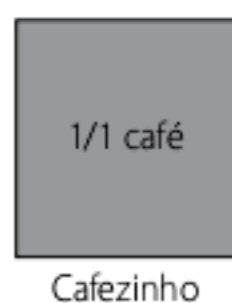
Veja também em:

Matemática • Livro 1 • Frente 2 • Capítulo 5

Diversas padarias e lanchonetes vendem o "cafezinho" e o "cafezinho com leite". Uma pesquisa realizada na cidade de Campinas registrou uma variação grande de preços entre dois estabelecimentos, **A** e **B**, que vendem esses produtos com um volume de 60 mL, conforme mostra a tabela a seguir.

Produto	A	B
Cafezinho	R\$ 2,00	R\$ 3,00
Cafezinho com leite	R\$ 2,50	R\$ 4,00

- Determine a variação percentual dos preços do estabelecimento **A** para o estabelecimento **B**, para os dois produtos.
- Considere a proporção de café e de leite servida nesses dois produtos conforme indica a figura a seguir. Suponha que o preço cobrado se refere apenas às quantidades de café e de leite servidas. Com base nos preços praticados no estabelecimento **B**, calcule o valor que está sendo cobrado por um litro de leite.



42 Fuvest 2016 O Sistema Cantareira é constituído por represas que fornecem água para a Região Metropolitana de São Paulo. Chama-se de "volume útil" do Sistema os 982 bilhões de litros que ficam acima do nível a partir do qual a água pode ser retirada sem bombeamento. Com o uso de técnicas mais elaboradas, é possível retirar e tratar parte da água armazenada abaixo desse nível. A partir de outubro de 2014, a Sabesp passou a contabilizar uma parcela de 287 bilhões de litros desse volume adicional, denominada "reserva técnica" ou "volume morto", e chamou de "volume total" a soma do volume útil com a reserva técnica. A parte do volume total ainda disponível para consumo foi chamada de "volume armazenado". O primeiro índice usado pela Sabesp para divulgar o nível do Sistema, após o início do uso da reserva técnica, foi o percentual do volume armazenado em relação ao volume útil (e não ao volume total). Chama-se este percentual de Índice 1.

- Calcule o valor que terá o Índice 1 quando as represas estiverem completamente cheias, supondo que a definição de "volume armazenado" não tenha mudado. A partir de abril de 2015, a Sabesp passou a divulgar outros dois índices, além do Índice 1 (veja o Quadro). Note que o Índice 3 pode assumir valores negativos e valerá 100% quando as represas do Sistema estiverem completamente cheias.
- No momento em que o Índice 1 for 50%, que valores terão os Índices 2 e 3?
- Qual é o valor do Índice 2 no momento em que o Índice 3 é negativo e vale -10%?

Quadro	
Índice 1 = $\frac{\text{volume armazenado}}{\text{volume útil}} \times 100\%$	Índice 2 = $\frac{\text{volume armazenado}}{\text{volume total}} \times 100\%$
Índice 3 = $\frac{(\text{volume armazenado}) - (\text{volume da reserva técnica})}{\text{volume útil}} \times 100\%$	

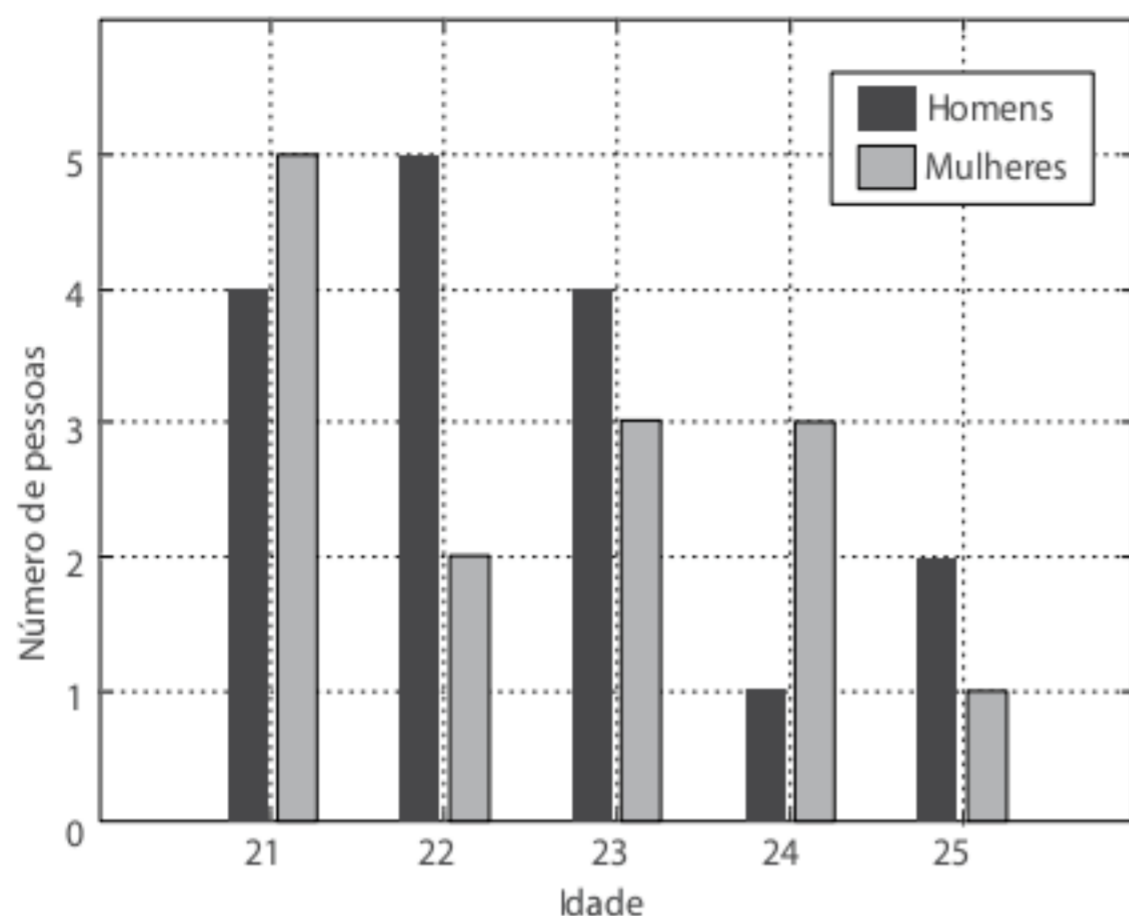
43 Unifesp 2016 A heparina é um medicamento de ação anticoagulante prescrito em diversas patologias. De acordo com indicação médica, um paciente de 72 kg deverá receber 100 unidades de heparina por quilograma por hora (via intravenosa). No rótulo da solução de heparina a ser ministrada consta a informação 10.000 unidades/50 mL.

- Calcule a quantidade de heparina, em mL, que esse paciente deverá receber por hora.
- Sabendo que 20 gotas equivalem a 1 mL, esse paciente deverá receber 1 gota a cada x segundos. Calcule x .

44 Unicamp 2014 O peso médio (média aritmética dos pesos) dos 100 alunos de uma academia de ginástica é igual a 75 kg. O peso médio dos homens é 90 kg e o das mulheres é 65 kg.

- Quantos homens frequentam a academia?
- Se não são considerados os 10 alunos mais pesados, o peso médio cai de 75 kg para 72 kg. Qual é o peso médio desses 10 alunos?

45 Unicamp 2016 O gráfico de barras a seguir exibe a distribuição da idade de um grupo de pessoas.



- Mostre que, nesse grupo, a média de idade dos homens é igual à média de idade das mulheres.
- Escolhendo ao acaso um homem e uma mulher desse grupo, determine a probabilidade de que a soma de suas idades seja igual a 49 anos.

46 Fuvest 2018 Considere a sequência $a_1 = 6, a_2 = 4, a_3 = 1, a_4 = 2,$ e $a_n = a_{n-4},$ para $n \geq 5.$ Defina $S_n^k = a_n + a_{n+1} + \dots + a_{n+k}$ para $k \geq 0,$ isto é, S_n^k é a soma de $k + 1$ termos consecutivos da sequência começando do n -ésimo, por exemplo, $S_2^1 = 4 + 1 = 5.$

- Encontre n e k tal que $S_n^k = 20.$
- Para cada inteiro $j, 1 \leq j \leq 12,$ encontre n e k tal que $S_n^k = j.$
- Mostre que, para qualquer inteiro $j, j \geq 1$ existem inteiros $n \geq 1$ e $k \geq 0$ tais que $S_n^k = j.$

47 Unicamp 2018 Considere a sequência de números reais $(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5)$ tal que (a_1, a_2, a_3) é uma progressão geométrica e (a_3, a_4, a_5) é uma progressão aritmética, ambas com a mesma razão $w.$

- Determine a sequência no caso em que $a_3 = 3$ e $w = 2.$
- Determine todas as sequências tais que $a_1 = 1$ e $a_5 = 8.$

48 Fuvest 2014 Considere o triângulo equilátero ΔA_0OB_0 de lado 7 cm.

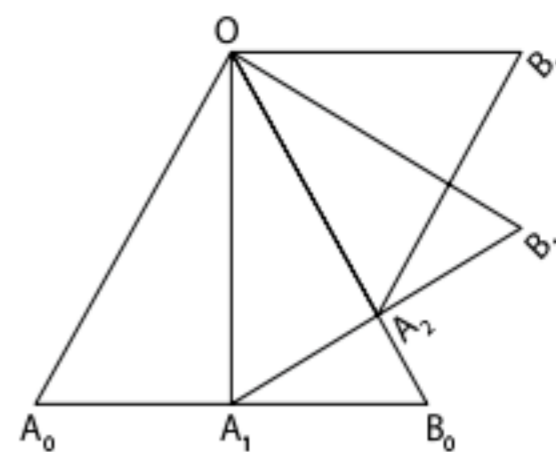


Figura obtida após aplicar o procedimento duas vezes.

- Sendo A_1 o ponto médio do segmento $\overline{A_0B_0},$ e B_1 o ponto simétrico de A_1 em relação à reta determinada por O e $B_0,$ determine o comprimento de $\overline{OB_1}.$
- Repetindo a construção do item a), tomando agora como ponto de partida o triângulo $\Delta A_1OB_1,$ pode-se obter o triângulo ΔA_2OB_2 tal que A_2 é o ponto médio do segmento $\overline{A_1B_1},$ e B_2 o ponto simétrico de A_2 em relação à reta determinada por O e $B_1.$ Repetindo mais uma vez o procedimento, obtém-se o triângulo $\Delta A_3OB_3.$ Assim, sucessivamente, pode-se construir uma sequência de triângulos ΔA_nOB_n tais que, para todo $n \geq 1,$ A_n é o ponto médio de $\overline{A_{n-1}B_{n-1}},$ e B_n o ponto simétrico de A_n em relação à reta determinada por O e $B_{n-1},$ conforme a figura. Denotando por $A_n,$ para $n \geq 1,$ o comprimento do segmento $\overline{A_{n-1}A_n},$ verifique que a_1, a_2, a_3, \dots é uma progressão geométrica. Determine sua razão.
- Determine, em função de $n,$ uma expressão para o comprimento da linha poligonal $A_0A_1A_2 \dots A_n, n \geq 1.$

O ponto P' é simétrico ao ponto P em relação à reta r se o segmento $\overline{PP'}$ é perpendicular à reta r e a interseção de $\overline{PP'}$ e r é o ponto médio de $\overline{PP'}$.

49 Unicamp 2014 Dizemos que uma sequência de números reais não nulos $(a_1, a_2, a_3, a_4, \dots)$ é uma progressão harmônica se a sequência dos inversos $(1/a_1, 1/a_2, 1/a_3, 1/a_4, \dots)$ é uma progressão aritmética (PA).

- Dada a progressão harmônica $(2/5, 4/9, 1/2, \dots),$ encontre o seu sexto termo.
- Sejam a, b e c termos consecutivos de uma progressão harmônica. Verifique que $b = 2ac/(a + c).$

50 Unicamp 2018 Sabendo que p e q são números reais, considere as matrizes

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & p \\ 1 & p & 1 \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} p \\ 0 \\ q \end{pmatrix}.$$

- Prove que para quaisquer p e q teremos $B^T A B \geq 0.$
- Determine os valores de p e q para os quais o sistema linear nas

variáveis reais x, y e $z, A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = B,$ tem infinitas soluções.

51 Unicamp 2014 Considere a matriz $A = \begin{pmatrix} a & 1 & 1 \\ -1 & 0 & b \\ c & -2 & 0 \end{pmatrix}$, onde a, b e c

são números reais.

- Encontre os valores de a, b e c de modo que $A^T = -A$.
- Dados $a = 1$ e $b = -1$, para que valores de c e d o sistema linear

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ d \end{pmatrix} \text{ tem infinitas soluções?}$$

Livro 2 Frente 3 • Capítulo 8

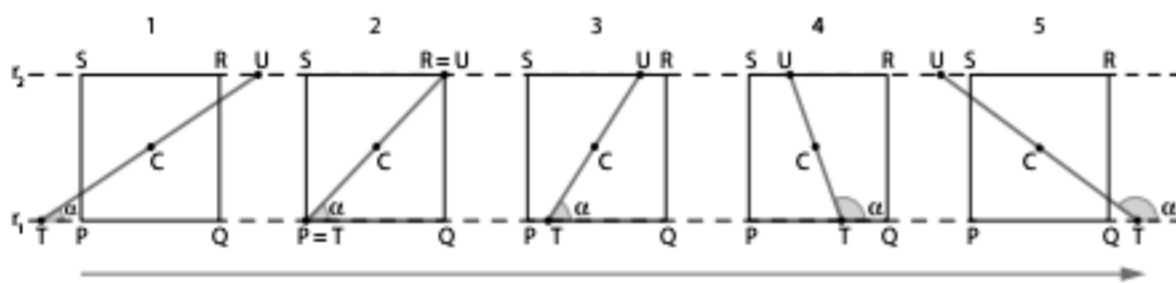
Quadriláteros notáveis

52 Unifesp 2017

Veja também em:

Matemática • Livro 2 • Frente 1 • Capítulo 8

Os pontos T e U deslocam-se sobre retas paralelas r_1 e r_2 de tal forma que \overline{TU} passe sempre pelo centro C de um quadrado $PQRS$, de lado 2, e forme um ângulo de medida α com r_1 , conforme indica, como exemplo, a sequência de cinco figuras.

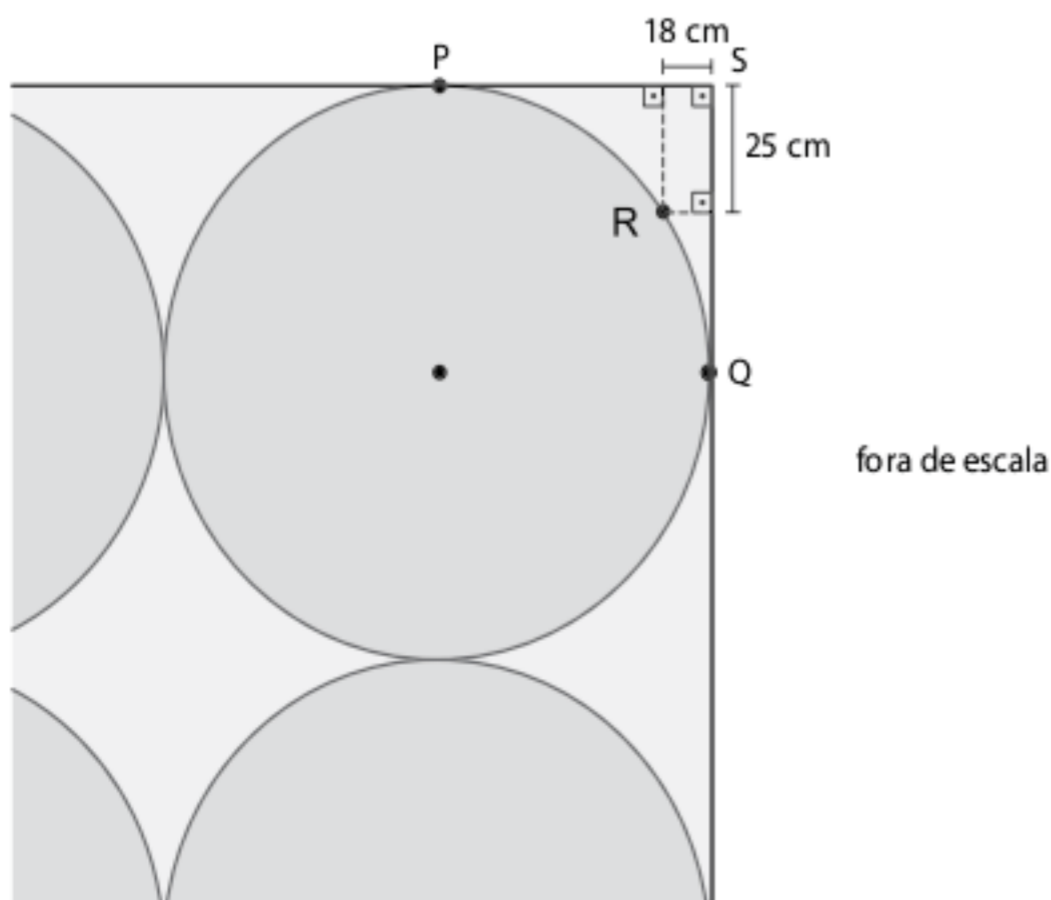


- Calcule as medidas de \overline{TU} nas situações em que $\alpha = 45^\circ$ e $\alpha = 90^\circ$.
- Denotando TU por y , determine y em função de α e o respectivo domínio dessa função no intervalo de α em que a posição de T varia de P até Q .

Livro 2 Frente 3 • Capítulo 9

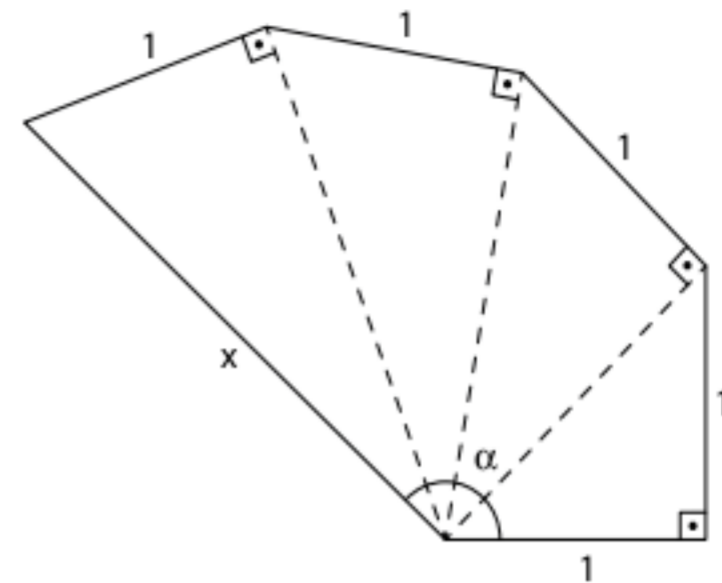
Triângulos retângulos

53 Unifesp 2018 Em um tapete retangular decorado com círculos idênticos, o círculo de centro C tangencia as laterais do tapete em P e Q . O ponto R pertence à circunferência desse círculo e está à distância de 18 cm e de 25 cm das laterais do tapete, como mostra a figura.



- Calcule a distância de R até o canto superior do tapete, indicado por S . Deixe a resposta indicada com raiz quadrada.
- Calcule o raio dos círculos que compõem a decoração do tapete.

54 Unicamp 2014 Considere um hexágono, como o exibido na figura a seguir, com cinco lados com comprimento de 1 cm e um lado com comprimento de x cm.

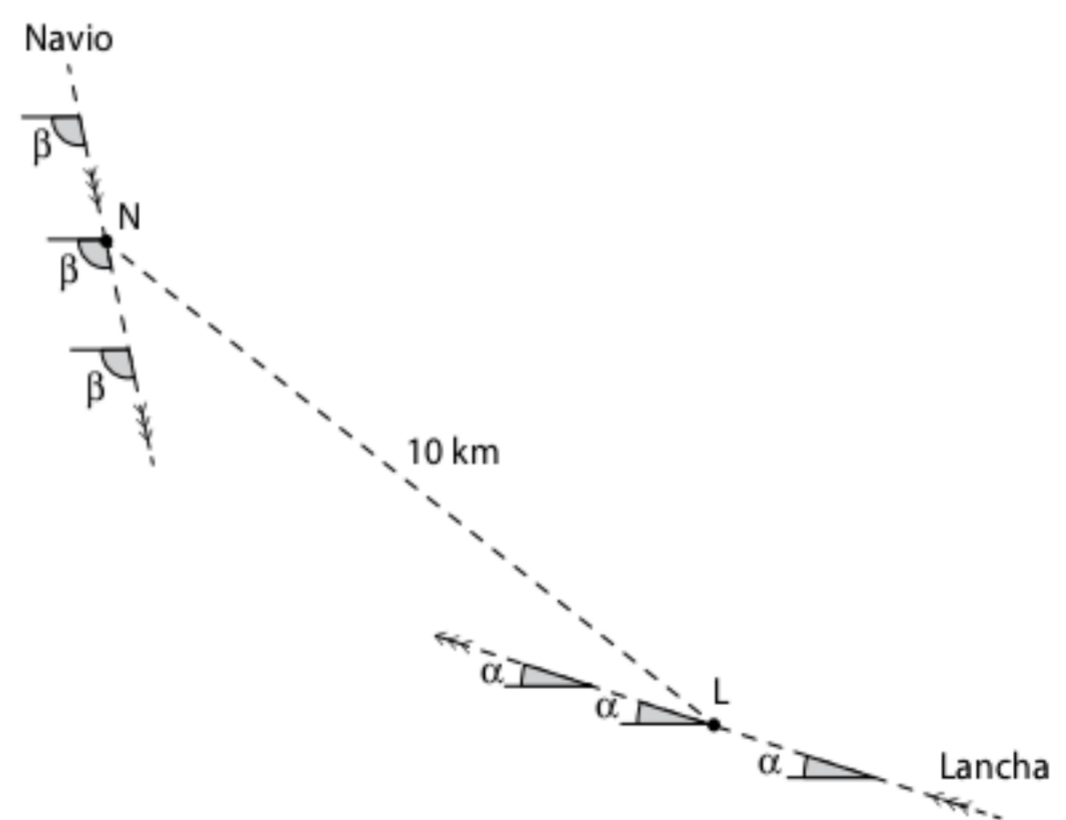


- Encontre o valor de x .
- Mostre que a medida do ângulo α é inferior a 150° .

Livro 2 Frente 3 • Capítulo 10

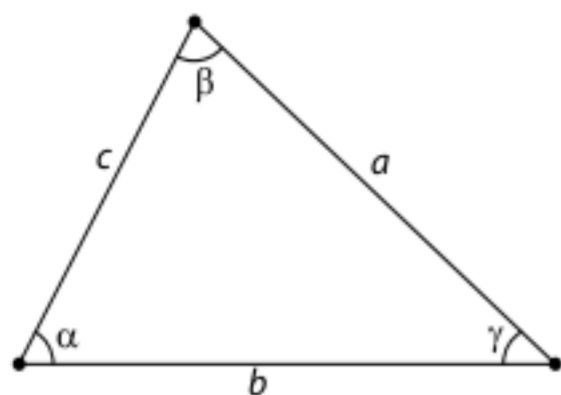
Triângulos quaisquer

55 Unesp 2017 Uma lancha e um navio percorrem rotas lineares no mar plano com velocidades constantes de 80 e 30 km/h, respectivamente. Suas rotas, como mostra a figura, estão definidas por ângulos constantes de medidas iguais a α e β , respectivamente. Quando a lancha está no ponto L e o navio no ponto N , a distância entre eles é de 10 km.



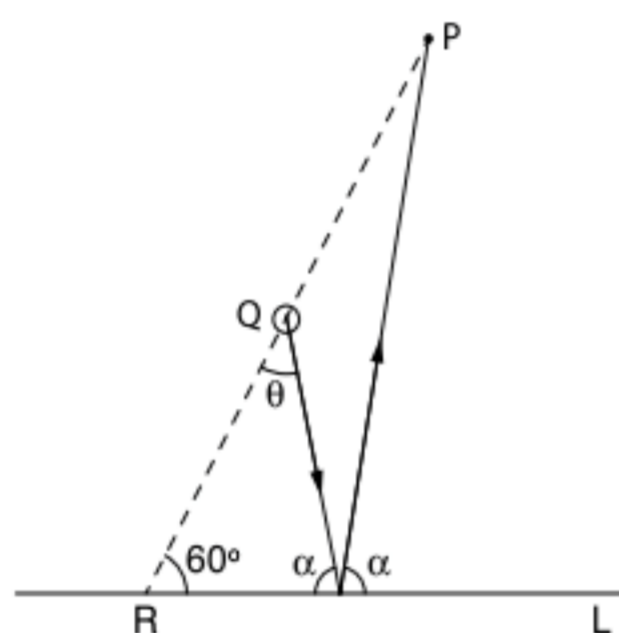
Sendo P o ponto em que a lancha colidirá com o navio, demonstre que o ângulo obtuso \widehat{LPN} será igual a $\alpha + \beta$. Em seguida, calcule a distância entre N e P , considerando $\cos(\alpha + \beta) = -\frac{9}{16}$.

56 Unicamp 2016 Considere o triângulo exibido na figura a seguir, com lados de comprimentos a , b e c e ângulos α , β e γ .



- Suponha que a sequência $(\alpha, \beta$ e $\gamma)$ é uma progressão aritmética (PA). Determine a medida do ângulo β .
- Suponha que a sequência $(a, b$ e $c)$ é uma progressão geométrica (PG) de razão $q = \sqrt{2}$. Determine o valor de $\tan \beta$.

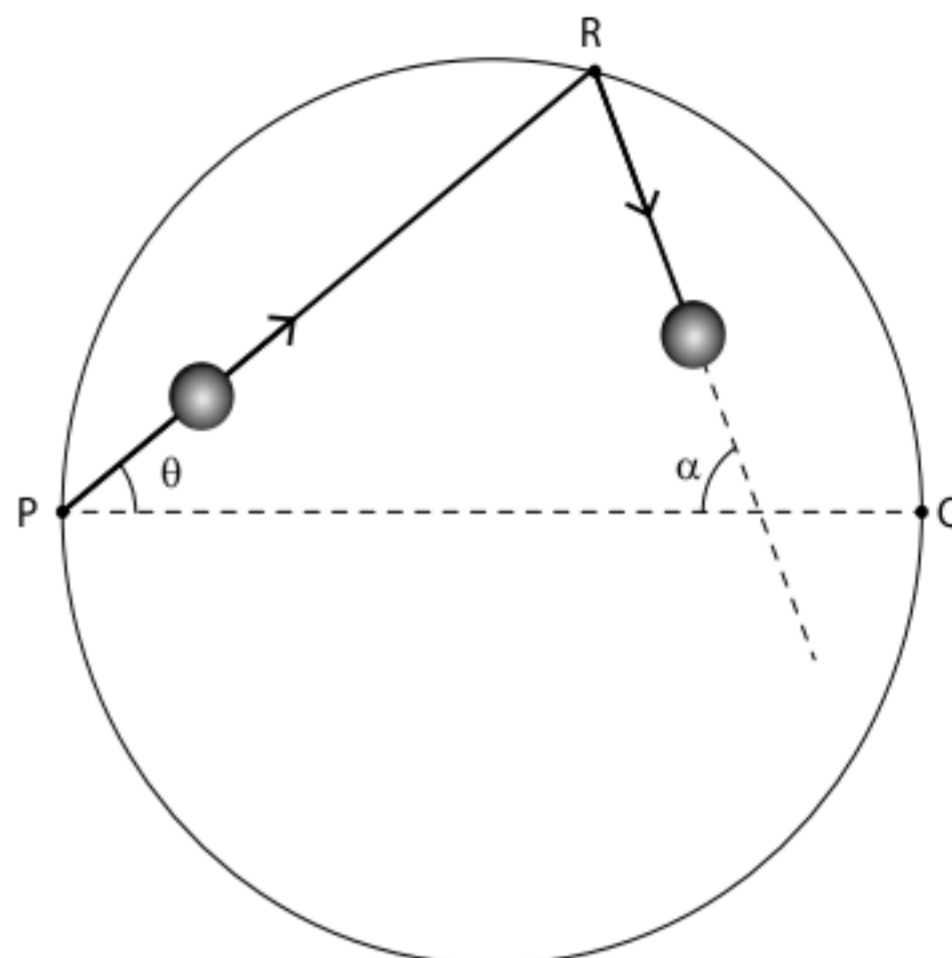
57 Fuvest 2014 Uma bola branca está posicionada no ponto Q de uma mesa de bilhar retangular, e uma bola vermelha, no ponto P , conforme a figura. A reta determinada por P e Q intersecta o lado L da mesa no ponto R . Além disso, Q é o ponto médio do segmento \overline{PR} , e o ângulo agudo formado por \overline{PR} e L mede 60° . A bola branca atinge a vermelha, após ser refletida pelo lado L . Sua trajetória, ao partir de Q , forma um ângulo agudo θ com o segmento \overline{PR} e o mesmo ângulo agudo α com o lado L antes e depois da reflexão. Determine a tangente de α e o seno de θ .



Livro 2 Frente 3 • Capítulo 11

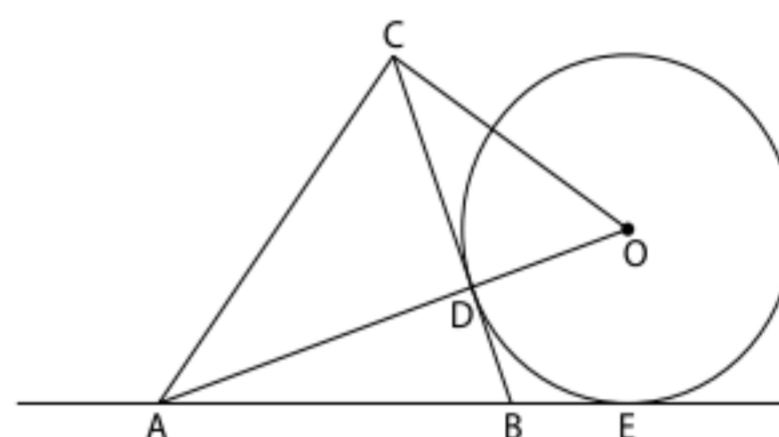
Tangência e potência de ponto

58 Fuvest 2016 Uma bola de bilhar, inicialmente em repouso em um ponto P , situado na borda de uma mesa de bilhar com formato circular, recebe uma tacada e se desloca em um movimento retilíneo. A bola atinge a borda no ponto R e é refletida elasticamente, sem deslizar. Chame de Q o ponto da borda diametralmente oposto a P e de θ a medida do ângulo \widehat{QPR} .



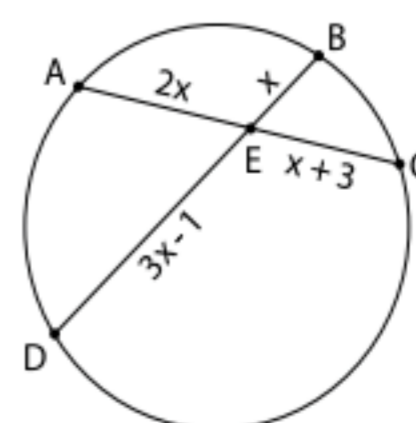
- Para qual valor de θ , após a primeira reflexão, a trajetória da bola será paralela ao diâmetro \overline{PQ} ?
- Para qual valor de θ , após a primeira reflexão, a trajetória da bola será perpendicular a \overline{PQ} ?
- Supondo agora que $30^\circ < \theta < 60^\circ$, encontre uma expressão, em função de θ , para a medida α do ângulo agudo formado pela reta que contém P e Q e pela reta que contém a trajetória da bola após a primeira reflexão na borda.

59 Fuvest 2015 Na figura a seguir, a circunferência de centro em O e raio r tangencia o lado \overline{BC} do triângulo ABC no ponto D e tangencia a reta \overline{AB} no ponto E . Os pontos A, D e O são colineares, $AD = 2r$ e o ângulo \widehat{ACO} é reto. Determine, em função de r ,



- a medida do lado \overline{AB} do triângulo ABC ;
- a medida do segmento \overline{CO} .

60 Unesp 2014 Em um plano horizontal encontram-se representadas uma circunferência e as cordas AC e BD . Nas condições apresentadas na figura, determine o valor de x .

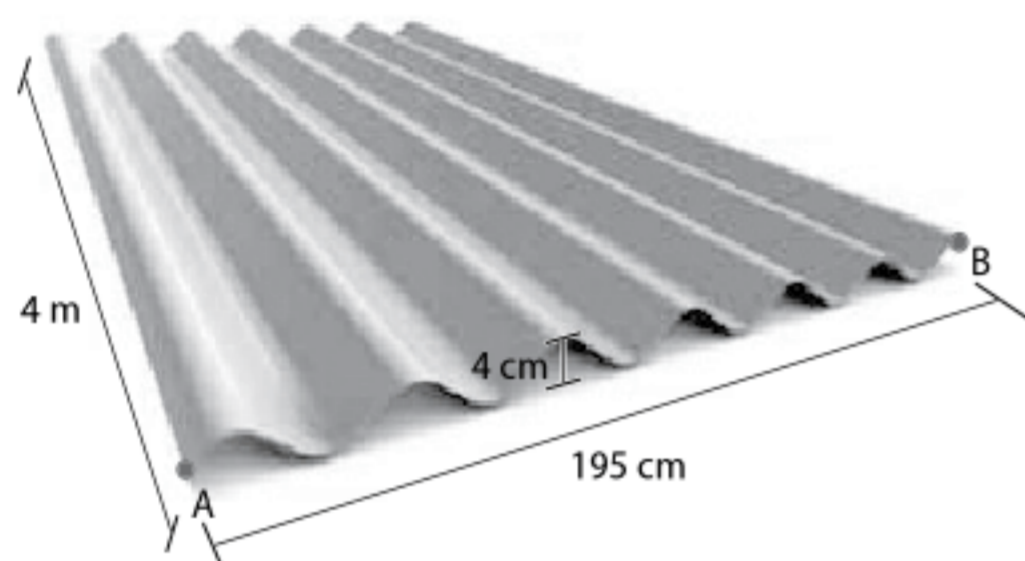


Área das figuras planas e dos polígonos

61 Fvest 2018 Uma cerca tem formato de um polígono regular de n lados, cada lado com comprimento l . A égua Estrela pasta amarrada à cerca por uma corda, também de comprimento l , no exterior da região delimitada pelo polígono. Calcule a área disponível para pasto supondo que:

- a) a extremidade da corda presa à cerca está fixada num dos vértices do polígono;
- b) a extremidade da corda pudesse deslizar livremente ao longo de todo o perímetro da cerca.

62 Unifesp 2018 Uma chapa retangular metálica, de área igual a $8,132 \text{ m}^2$, passa por uma máquina que a transforma, sem nenhuma perda de material, em uma telha ondulada. A figura mostra a telha em perspectiva.

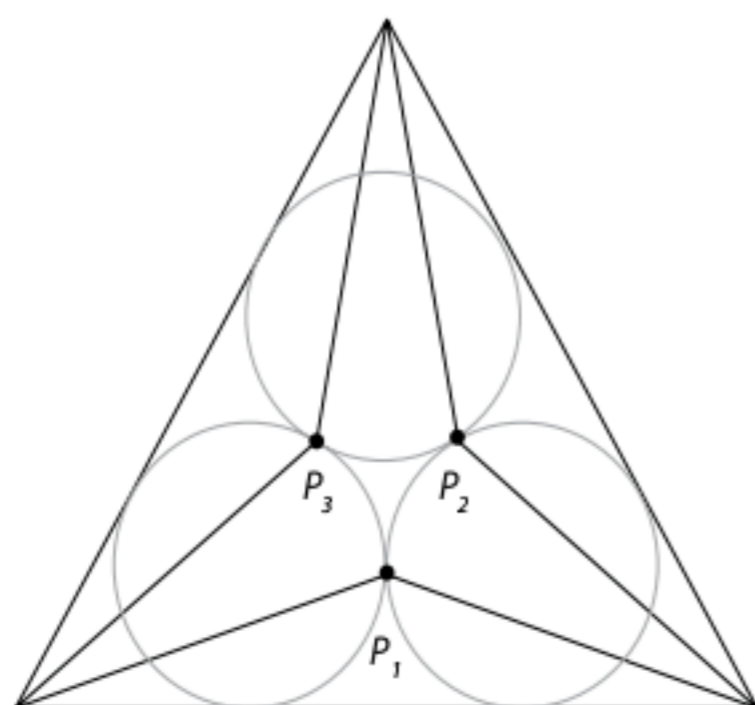


A curva que liga os pontos A e B, na borda da telha, é uma senoide. Considerando um sistema de coordenadas ortogonais com origem em A, e de forma que as coordenadas de B, em centímetros, sejam $(195, 0)$, a senoide apresentará a seguinte configuração:



- a) Calcule o comprimento da senoide indicada no gráfico, do ponto A até o ponto B.
- b) Determine a expressão da função cujo gráfico no sistema de coordenadas é a senoide de A até B. Determine o domínio, a imagem e o período dessa função.

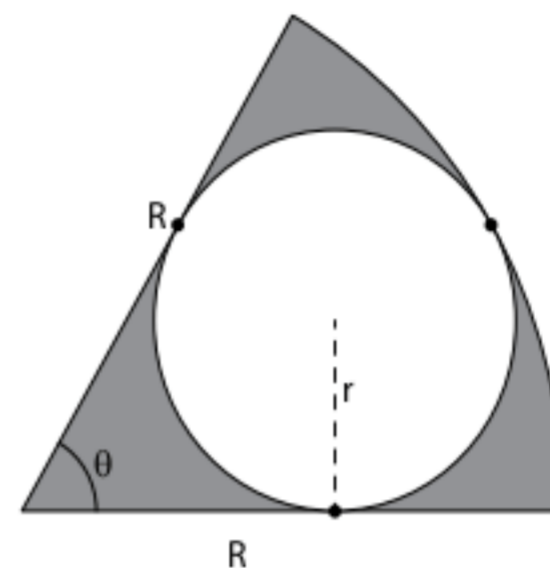
63 Fvest 2016 São dadas três circunferências de raio r , duas a duas tangentes. Os pontos de tangência são P_1, P_2 e P_3



Calcule, em função de r ,

- a) o comprimento do lado do triângulo equilátero T determinado pelas três retas que são definidas pela seguinte exigência: cada uma delas é tangente a duas das circunferências e não intersecta a terceira;
- b) a área do hexágono não convexo cujos lados são os segmentos ligando cada ponto P_1, P_2 e P_3 aos dois vértices do triângulo T mais próximos a ele.

64 Unicamp 2015 A figura a seguir exibe um círculo de raio r que tangencia internamente um setor circular de raio R e ângulo central θ .

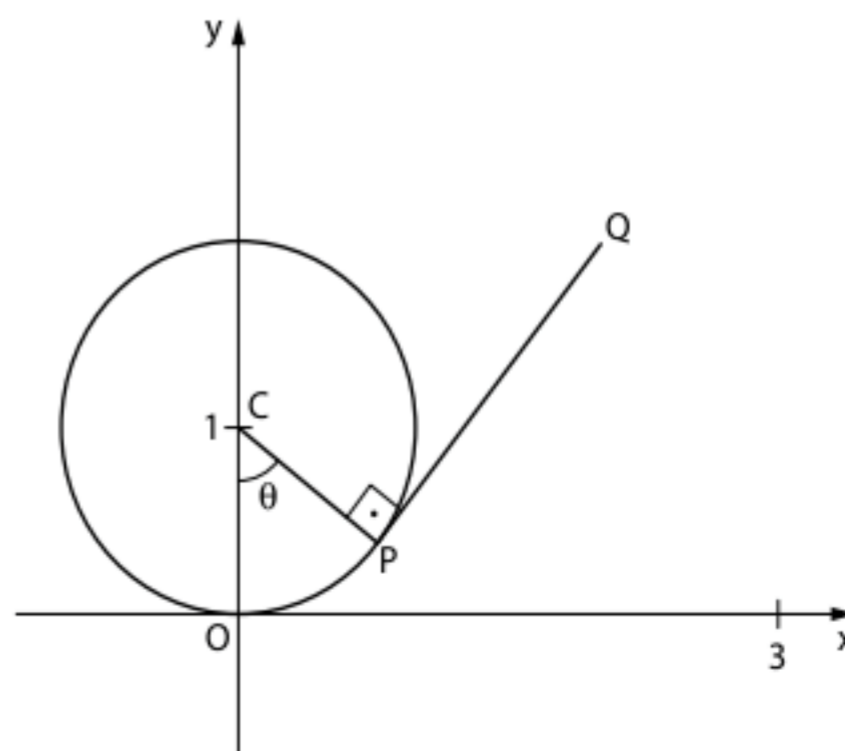


- a) Para $\theta = 60^\circ$, determine a razão entre as áreas do círculo e do setor circular.
- b) Determine o valor de $\cos \theta$ no caso em que $R = 4r$.

Conceitos básicos de Geometria analítica

65 Fvest 2017 O centro de um disco de raio 1 é colocado no ponto $C = (0,1)$ do plano cartesiano Oxy . Uma das extremidades de um fio de espessura desprezível e comprimento 3 é fixada na origem O e a outra extremidade está inicialmente no ponto $(3,0)$. Mantendo o fio sempre esticado e com mesmo comprimento, enrola-se, no sentido anti-horário, parte dele em torno do disco, de modo que a parte enrolada do fio seja um arco OP da circunferência que delimita o disco. A medida do ângulo $O\hat{C}P$, em radianos, é denotada por θ . A parte não enrolada do fio é um segmento retilíneo PQ que tangencia o disco no ponto P .

A figura a seguir ilustra a situação descrita.



- a) Determine as coordenadas do ponto Q quando o segmento \overline{PQ} for paralelo ao eixo y.
- b) Determine as coordenadas do ponto Q quando o segmento \overline{PQ} for paralelo à reta de equação $y = x$.
- c) Encontre uma expressão para as coordenadas do ponto Q em função de θ , para θ no intervalo $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$.

66 Unicamp 2014 Considere no plano cartesiano os pontos $A = (-1, 1)$ e $B = (2, 2)$.

- a) Encontre a equação que representa o lugar geométrico dos centros dos círculos que passam pelos pontos A e B.
- b) Seja C um ponto na parte negativa do eixo das ordenadas. Determine C de modo que o triângulo ABC tenha área igual a 8.

Livro 3 Frente 1 • Capítulo 11

Equações trigonométricas

67 Unicamp 2017 Sabendo que k é um número real, considere a função $f(x) = k \sin x + \cos x$, definida para todo número real x .

- a) Seja t um número real tal que $f(t) = 0$. Mostre que $f(2t) = -1$.
- b) Para $k = 3$, encontre todas as soluções da equação $f(x)^2 + f(-x)^2 = 10$ para $0 \leq x \leq 2\pi$.

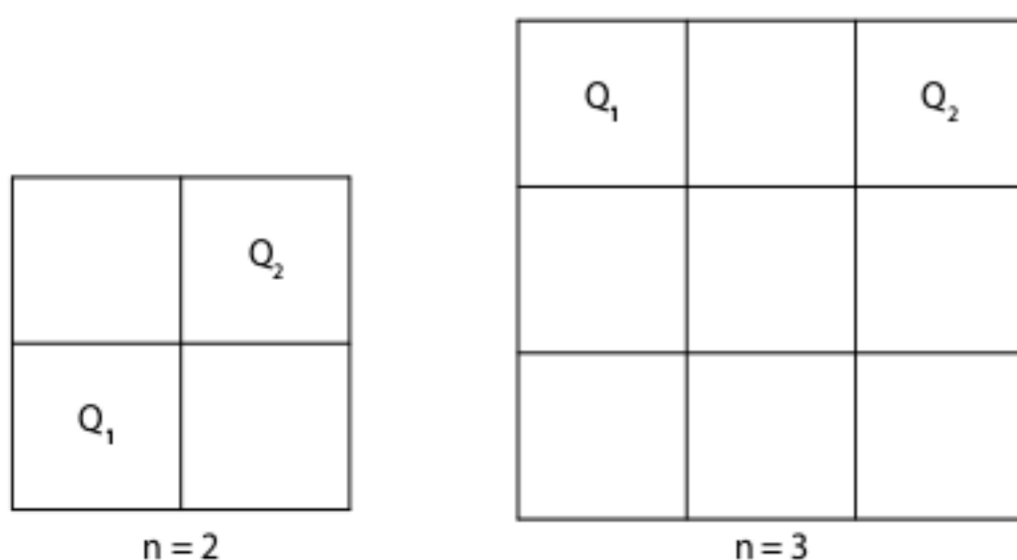
Livro 3 Frente 1 • Capítulo 12

Análise combinatória

68 Unifesp 2018 Em uma classe de 16 alunos, todos são fluentes em português. Com relação à fluência em línguas estrangeiras, 2 são fluentes em francês e inglês, 6 são fluentes apenas em inglês e 3 são fluentes apenas em francês.

- a) Dessa classe, quantos grupos compostos por 2 alunos podem ser formados **sem** alunos fluentes em francês?
- b) Sorteando ao acaso 2 alunos dessa classe, qual é a probabilidade de que ao menos um deles seja fluente em inglês?

69 Fuvest 2017 Um quadriculado é formado por $n \times n$ quadrados iguais, conforme ilustrado para $n = 2$ e $n = 3$. Cada um desses quadrados será pintado de azul ou de branco. Dizemos que dois quadrados Q_1 e Q_2 do quadriculado estão conectados se ambos estiverem pintados de azul e se for possível, por meio de movimentos horizontais e verticais entre quadrados adjacentes, sair de Q_1 e chegar a Q_2 passando apenas por quadrados pintados de azul.



- a) Se $n = 2$, de quantas maneiras distintas será possível pintar o quadriculado de modo que o quadrado Q_1 do canto inferior esquerdo esteja conectado ao quadrado Q_2 do canto superior direito?
- b) Suponha que $n = 3$ e que o quadrado central esteja pintado de branco. De quantas maneiras distintas será possível pintar o restante do quadriculado de modo que o quadrado Q_1 do canto superior esquerdo esteja conectado ao quadrado Q_2 do canto superior direito?
- c) Suponha que $n = 3$. De quantas maneiras distintas será possível pintar o quadriculado de modo que o quadrado Q_1 do canto superior esquerdo esteja conectado ao quadrado Q_2 do canto superior direito?

70 Unesp 2016 Está previsto que, a partir de 1º de janeiro de 2017, entrará em vigor um sistema único de emplacamento de veículos para todo o Mercosul, o que inclui o Brasil. As novas placas serão compostas por 4 letras e 3 algarismos.

Admita que no novo sistema possam ser usadas todas as 26 letras do alfabeto, incluindo repetições, e os 10 algarismos, também incluindo repetições. Admita ainda que, no novo sistema, cada carro do Mercosul tenha uma sequência diferente de letras e algarismos em qualquer ordem. Veja alguns exemplos das novas placas.

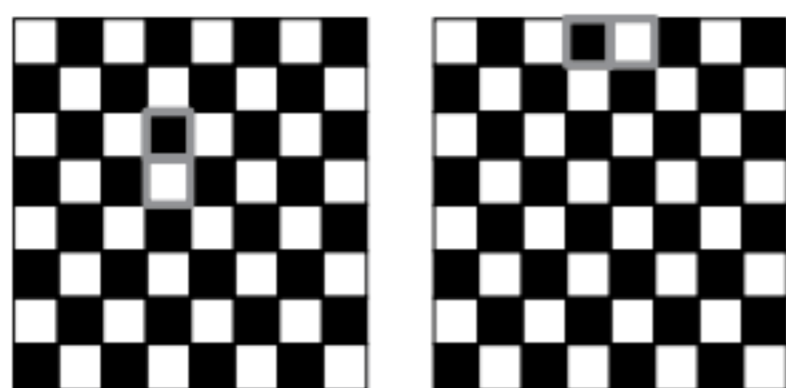


No novo sistema descrito, calcule o total de placas possíveis com o formato "Letra-Letra-Algarismo-Algarismo-Algarismo-Letra-Letra", nessa ordem. Em seguida, calcule o total geral de possibilidades de placas com 4 letras (incluindo repetição) e 3 algarismos (incluindo repetição) em qualquer ordem na placa. Deixe suas respostas finais em notação de produto ou de fatorial.

71 Fuvest 2015 Um "alfabeto minimalista" é constituído por apenas dois símbolos, representados por * e #. Uma palavra de comprimento n , $n \geq 1$, é formada por n escolhas sucessivas de um desses dois símbolos. Por exemplo, # é uma palavra de comprimento 1 e #**# é uma palavra de comprimento 4.

- Usando esse alfabeto minimalista,
- a) quantas palavras de comprimento menor do que 6 podem ser formadas?
- b) qual é o menor valor de N para o qual é possível formar 1.000.000 de palavras de tamanho menor ou igual a N?

72 Unifesp 2015 Um tabuleiro de xadrez possui 64 casas quadradas. Duas dessas casas formam uma dupla de casas contíguas se estão lado a lado, compartilhando exatamente um de seus lados. Veja dois exemplos de duplas de casas contíguas nos tabuleiros.



Dispõem-se de duas peças, uma na forma ☺, e outra na forma ☹, sendo que cada uma cobre exatamente uma casa do tabuleiro.

- De quantas maneiras diferentes é possível colocar as peças ☺ e ☹ em duplas de casas contíguas de um tabuleiro de xadrez?
- Considere as 64 casas de um tabuleiro de xadrez como sendo os elementos de uma matriz $A = (a_{ij})_{8 \times 8}$. Coloca-se a peça ☺, ao acaso, em uma casa qualquer do tabuleiro tal que $i = j$. Em seguida, a peça ☹ será colocada, também ao acaso, em uma casa qualquer do tabuleiro que esteja desocupada. Na situação descrita, calcule a probabilidade de que as peças ☺ e ☹ tenham sido colocadas em duplas de casas contíguas do tabuleiro.

Livro 3 Frente 2 • Capítulo 11

Sistemas lineares

73 Unicamp 2017 Sabendo que m é um número real, considere o sistema linear nas variáveis x, y e z :

$$\begin{cases} mx + 2z = 4, \\ x - y + z = 3, \\ 2x + mz = 4. \end{cases}$$

- Seja A a matriz dos coeficientes desse sistema. Determine os valores de m para os quais a soma dos quadrados dos elementos da matriz A é igual à soma dos elementos da matriz $A^2 = A \cdot A$.
- Para $m = 2$, encontre a solução do sistema linear para a qual o produto xyz é mínimo.

Livro 3 Frente 2 • Capítulo 12

Números complexos

74 Fuvest 2016 As constantes A, B, C e D são tais que a igualdade

$$\frac{1}{(x^2 + 2x + 2)(x^2 + 4)} = \frac{Ax + B}{x^2 + 2x + 2} + \frac{Dx + C}{x^2 + 4}$$

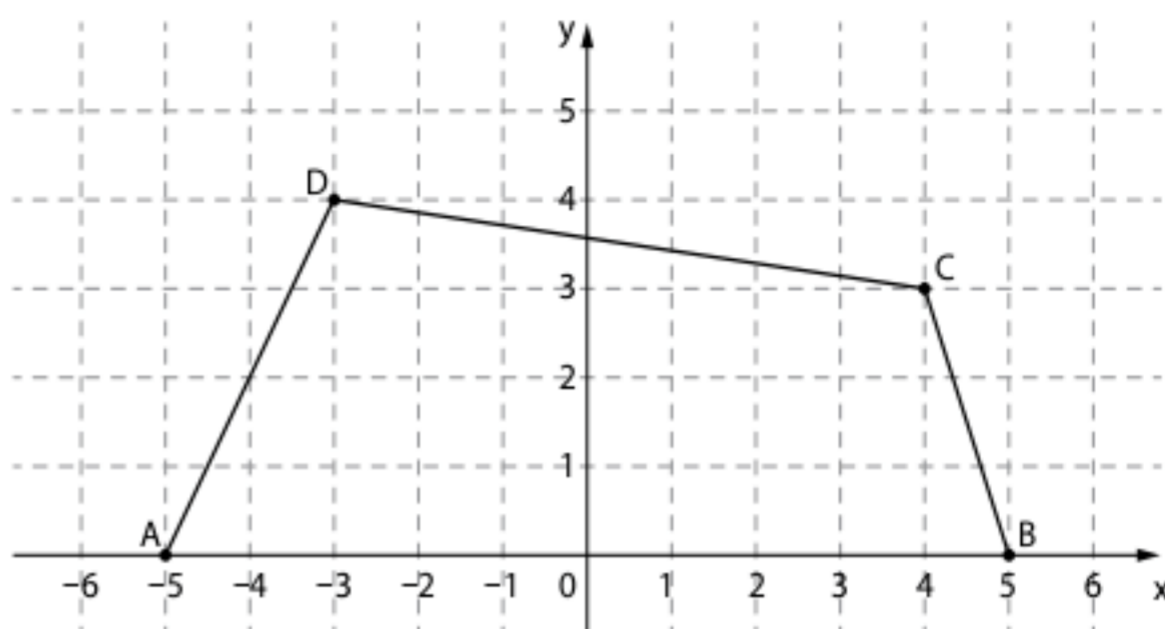
é válida para todo $x \in \mathbb{R}$.

- Deduza, da igualdade apresentada, um sistema linear com quatro equações, satisfeito pelas constantes A, B, C e D .
- Resolva esse sistema e encontre os valores dessas constantes.

Livro 3 Frente 3 • Capítulo 14

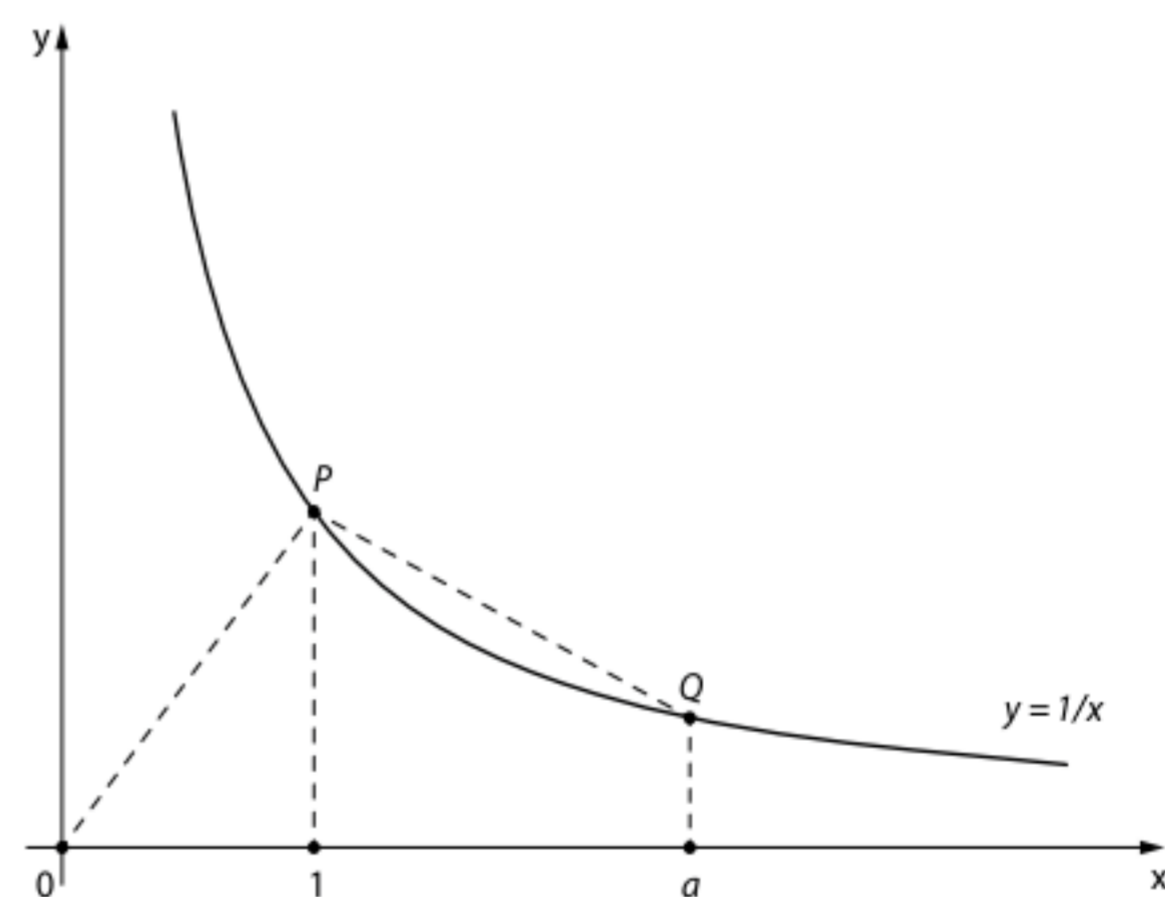
Equação da reta

75 Unicamp 2018 A figura a seguir exhibe, no plano cartesiano, um quadrilátero com vértices situados nos pontos de coordenadas $A = (-5, 0)$, $B = (5, 0)$, $C = (4, 3)$ e $D = (-3, 4)$.



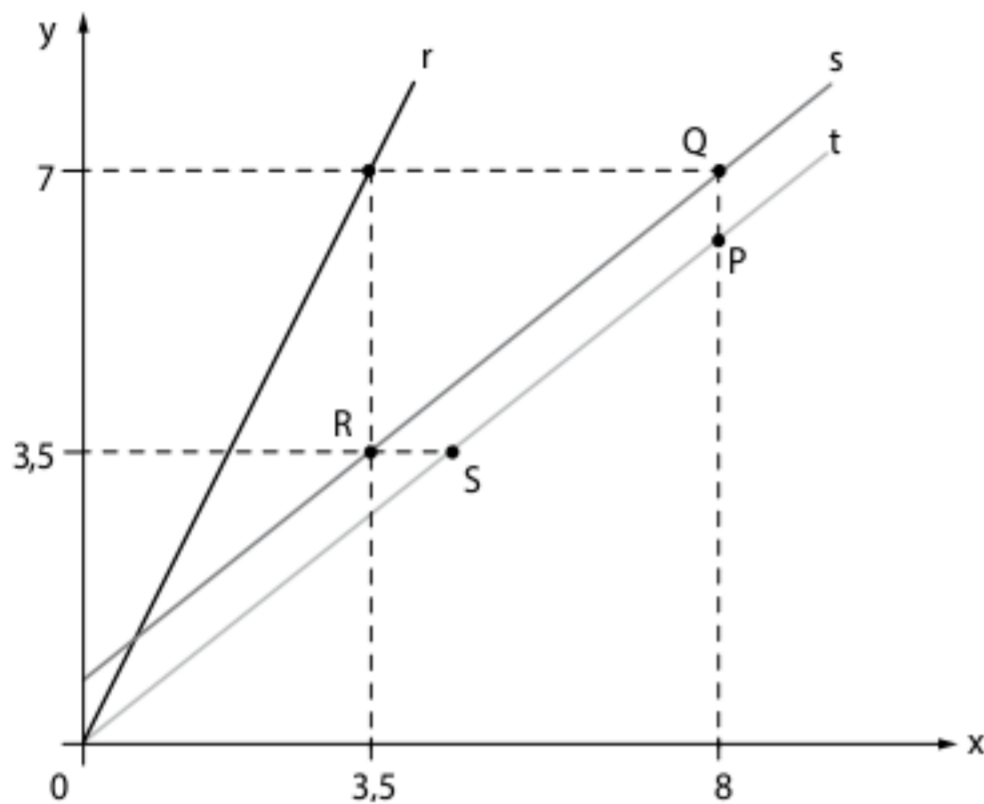
- Determine a área desse quadrilátero.
- Encontre a equação da reta que passa pelo ponto A e é perpendicular à reta que passa pelos pontos B e C .

76 Unicamp 2016 A figura a seguir exhibe o gráfico da função $f(x) = 1/x$, definida para todo número real $x > 0$. Os pontos P e Q têm abscissas $x = 1$ e $x = a$, respectivamente, onde a é um número real e $a > 1$.



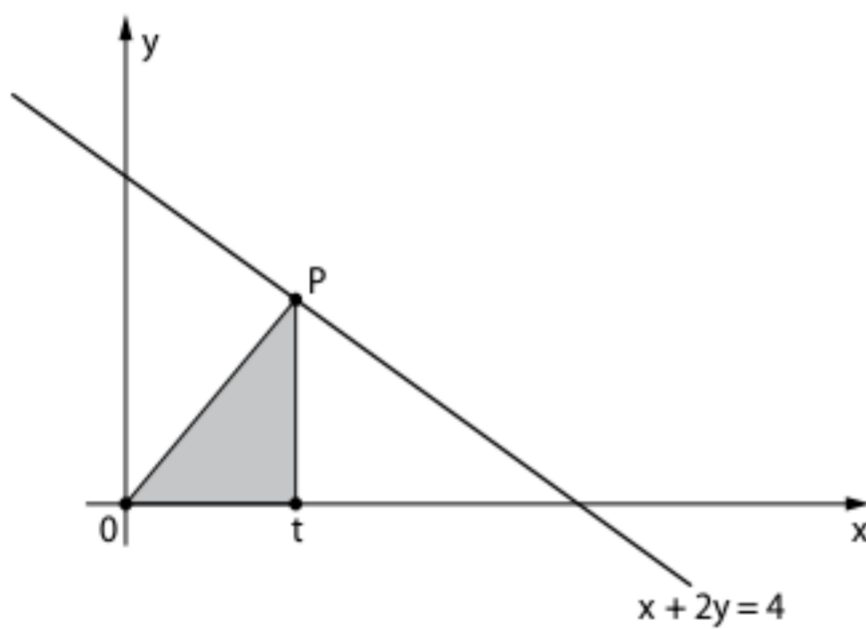
- Considere o quadrilátero T com vértices em $(0, 0)$, P , Q e $(a, 0)$. Para $a = 2$, verifique que a área de T é igual ao quadrado da distância de P a Q .
- Seja r a reta que passa pela origem e é ortogonal à reta que passa por P e Q . Determine o valor de a para o qual o ponto de interseção da reta r com o gráfico da função f tem ordenada $y = a/2$.

77 Unifesp 2016 Na figura, as retas r , s e t estão em um mesmo plano cartesiano. Sabe-se que r e t passam pela origem desse sistema, e que PQRS é um trapézio.

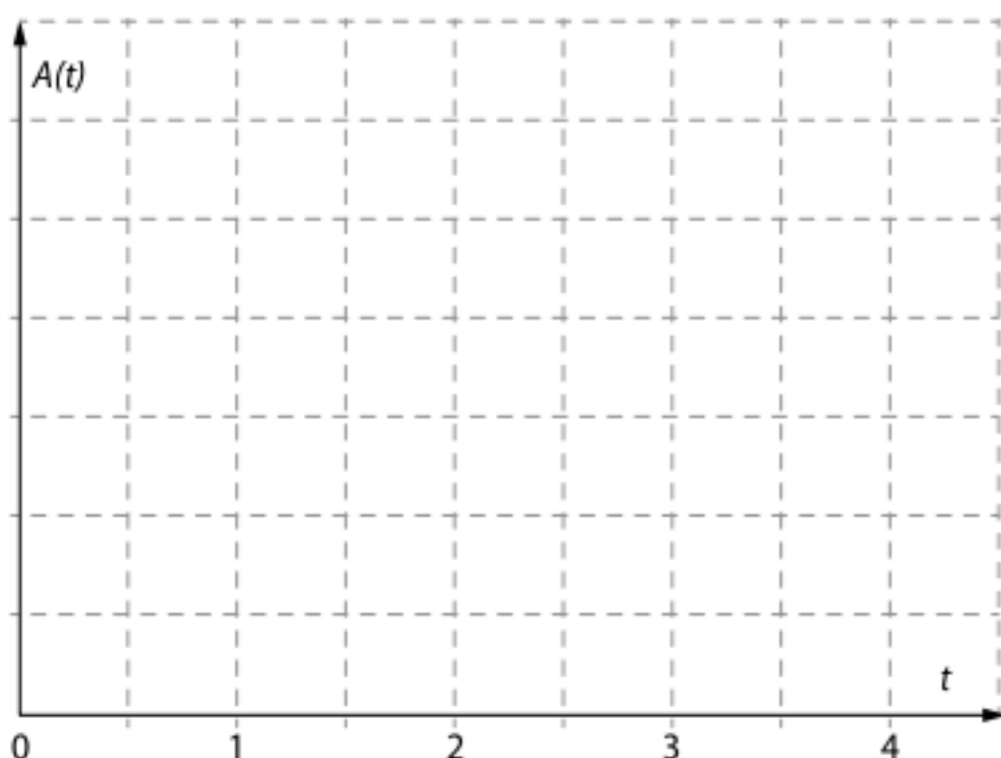


- Determine as coordenadas do ponto de interseção entre as retas r e s .
- Prove que os lados não paralelos do trapézio PQRS não possuem a mesma medida, ou seja, que o trapézio PQRS não é isósceles.

78 Unicamp 2015 Seja r a reta de equação cartesiana $x + 2y = 4$. Para cada número real t tal que $0 < t < 4$, considere o triângulo T de vértices em $(0, 0)$, $(t, 0)$ e no ponto P de abscissa $x = t$ pertencente à reta r , como mostra a figura a seguir.

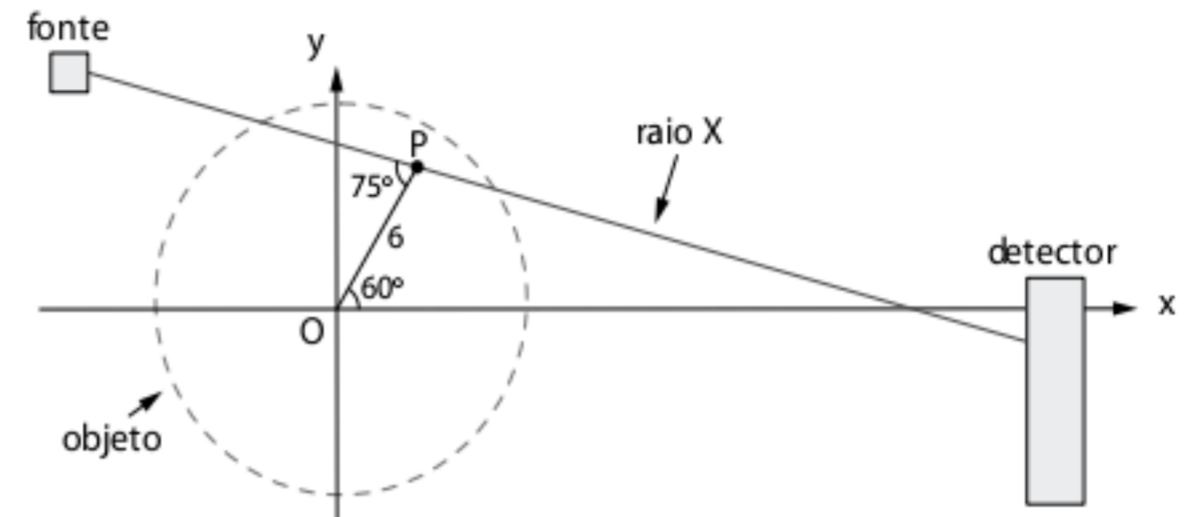


- Para $0 < t < 4$, encontre a expressão para a função $A(t)$, definida pela área do triângulo T , e esboce o seu gráfico.



- Seja k um número real não nulo e considere a função $g(x) = k/x$, definida para todo número real x não nulo. Determine o valor de k para o qual o gráfico da função g tem somente um ponto em comum com a reta r .

79 Unifesp 2015 Um tomógrafo mapeia o interior de um objeto por meio da interação de feixes de raios X com as diferentes partes e constituições desse objeto. Após atravessar o objeto, a informação do que ocorreu com cada raio X é registrada em um detector, o que possibilita, posteriormente, a geração de imagens do interior do objeto.



No esquema indicado na figura, uma fonte de raios X está sendo usada para mapear o ponto P , que está no interior de um objeto circular centrado na origem O de um plano cartesiano. O raio X que passa por P se encontra também nesse plano. A distância entre P e a origem O do sistema de coordenadas é igual a 6.

- Calcule as coordenadas (x, y) do ponto P .
- Determine a equação reduzida da reta que contém o segmento que representa o raio X da figura.

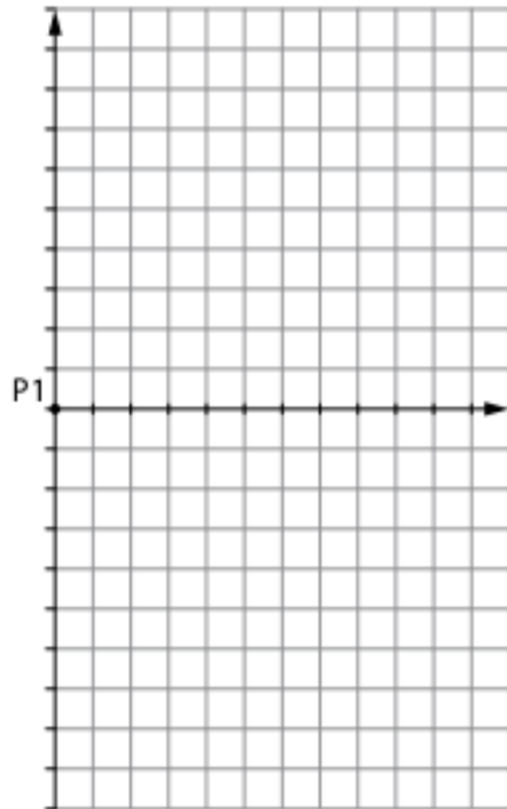
80 Unesp 2014 Chegou às mãos do Capitão Jack Sparrow, do Pérola Negra, o mapa da localização de um grande tesouro enterrado em uma ilha do Caribe.



Ao aportar na ilha, Jack, examinando o mapa, descobriu que $P1$ e $P2$ se referem a duas pedras distantes 10 m em linha reta uma da outra, que o ponto A se refere a uma árvore já não mais existente no local e que

- ele deve determinar um ponto $M1$ girando o segmento $P1A$ em um ângulo de 90° no sentido anti-horário, a partir de $P1$;
- ele deve determinar um ponto $M2$ girando o segmento $P2A$ em um ângulo de 90° no sentido horário, a partir de $P2$;
- o tesouro está enterrado no ponto médio do segmento $M1M2$.

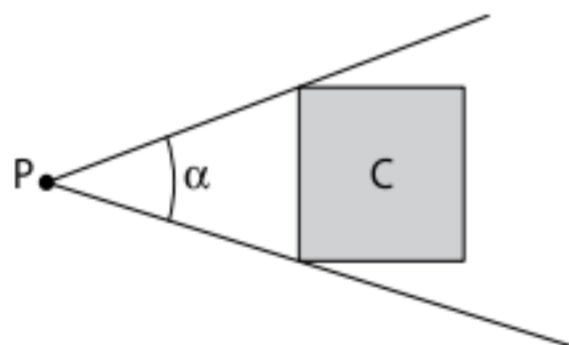
Jack, como excelente navegador, conhecia alguns conceitos matemáticos. Pensou por alguns instantes e introduziu um sistema de coordenadas retangulares com origem em P_1 e com o eixo das abscissas passando por P_2 . Fez algumas marcações e encontrou o tesouro. A partir do plano cartesiano definido por Jack Sparrow, determine as coordenadas do ponto de localização do tesouro e marque no sistema de eixos inserido no campo de Resolução e Resposta o ponto P_2 e o ponto do local do tesouro.



Livro 3 Frente 3 • Capítulo 15

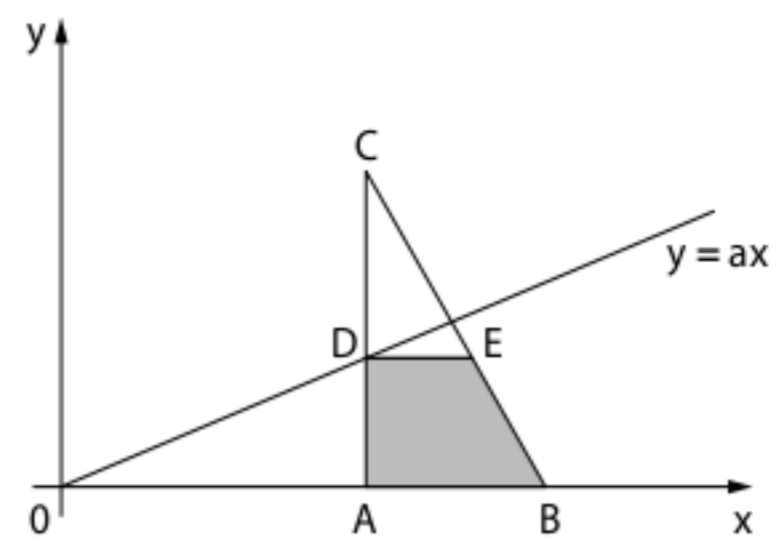
Cônicas

81 Fuvest 2018 Sejam C um subconjunto não vazio e P um ponto, ambos em um mesmo plano, tais que $P \notin C$. Diz-se que " P enxerga C sob um ângulo α " se α for a medida do menor ângulo com vértice em P que contenha C . Por exemplo, na figura, o ponto P enxerga o quadrado C sob o ângulo α indicado.



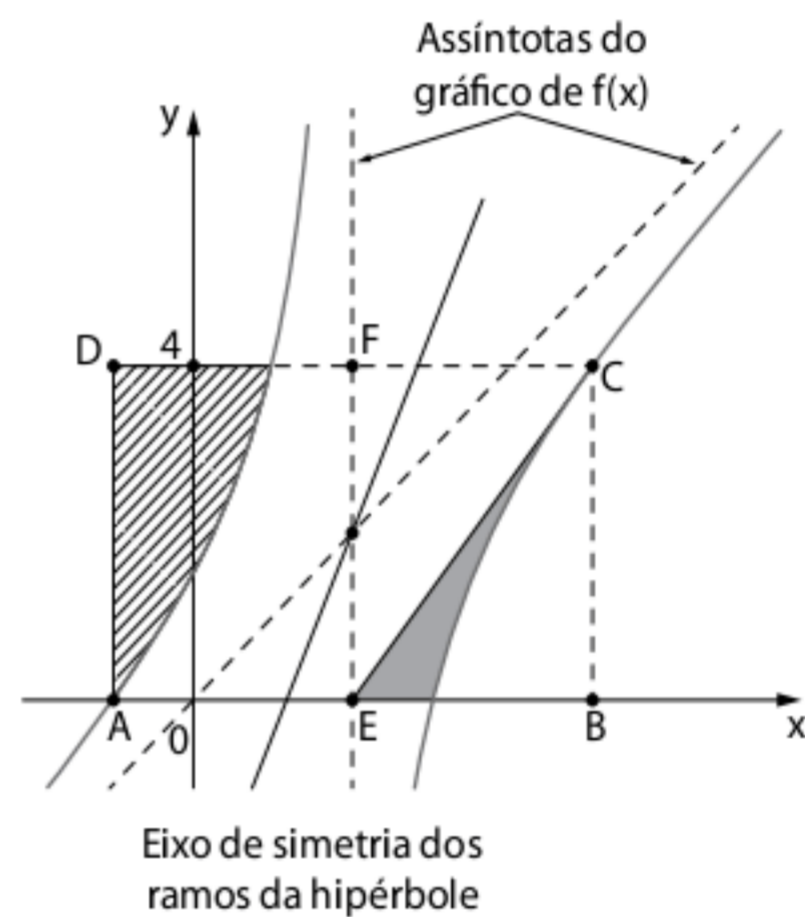
- Se C for um círculo de raio r , centrado na origem de um plano cartesiano real, determine o lugar geométrico dos pontos que enxergam C sob um ângulo de 60° .
- Se C for a união dos segmentos OA e OB , em que $O = (0,0)$, $A = (a,0)$ e $B = (0,b)$, com $a, b > 0$, determine o lugar geométrico dos pontos que enxergam C sob um ângulo de 90° .

82 Fuvest 2018 No plano cartesiano real, considere o triângulo ABC , em que $A = (5,0)$, $B = (8,0)$, $C = (5,5)$, e a reta de equação $y = \alpha x$, $0 < \alpha < 1$. Seja $f(\alpha)$ a área do trapézio $ABED$, em que D é a intersecção da reta $y = \alpha x$ com a reta de equação $x = 5$, e o segmento DE é paralelo ao eixo Ox .



- Encontre o comprimento do segmento DE em função de α .
- Expresse $f(\alpha)$ e esboce o gráfico da função f .

83 Unesp 2018 O gráfico representa uma hipérbole, dada pela função real $f(x) = x + \frac{3}{2-x}$. Sabe-se que $ABCD$ é um retângulo, que EC é diagonal do retângulo $EBCF$ e que a área da região hachurada é igual a $4,7 \text{ cm}^2$.



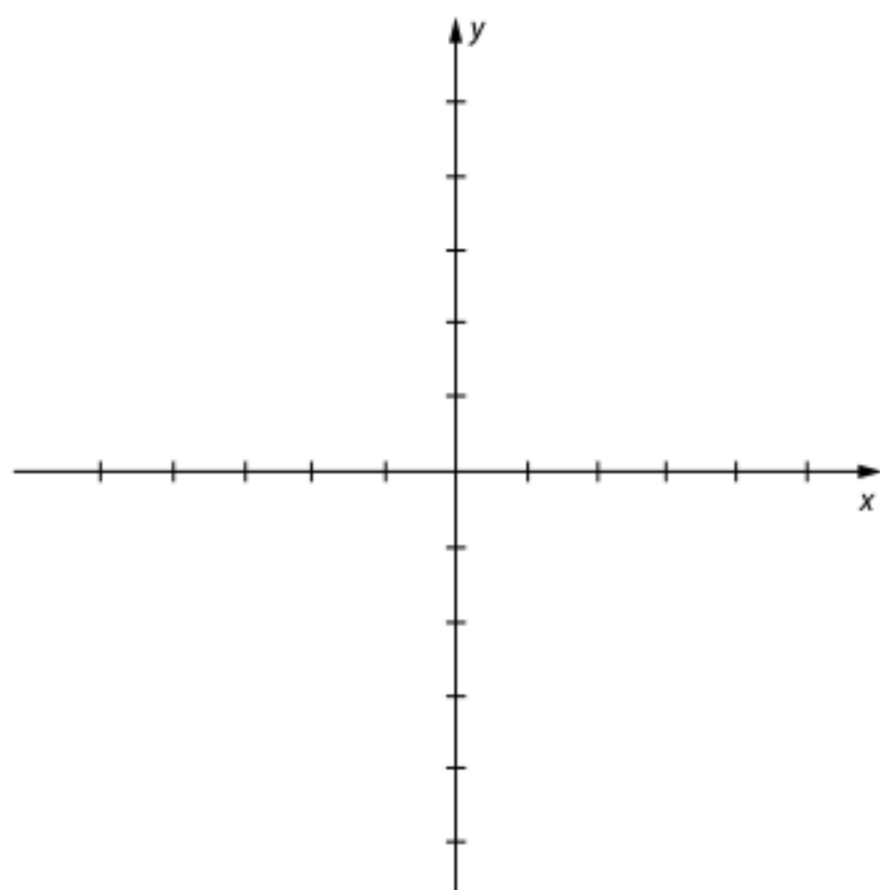
- Determine as coordenadas (x, y) do ponto A .
- Calcule a área da região indicada em cinza no gráfico.

84 Fuvest 2016 No plano cartesiano Oxy , a circunferência C tem centro no ponto $P = (2, 1)$, e a reta t é tangente a C no ponto $Q = (-1, 5)$.

- Determine o raio da circunferência C .
- Encontre uma equação para a reta t .
- Calcule a área do triângulo PQR , sendo R o ponto de intersecção de t com o eixo Ox .

85 Fuvest 2014 Considere a circunferência λ de equação cartesiana $x^2 + y^2 - 4y = 0$ e a parábola α de equação $y = 4 - x^2$.

- Determine os pontos pertencentes à intersecção de λ com α .
- Desenhe, no par de eixos a seguir, a circunferência λ e a parábola α . Indique, no seu desenho, o conjunto dos pontos (x, y) que satisfazem, simultaneamente, as inequações $x^2 + y^2 - 4y \leq 0$ e $y \geq 4 - x^2$.

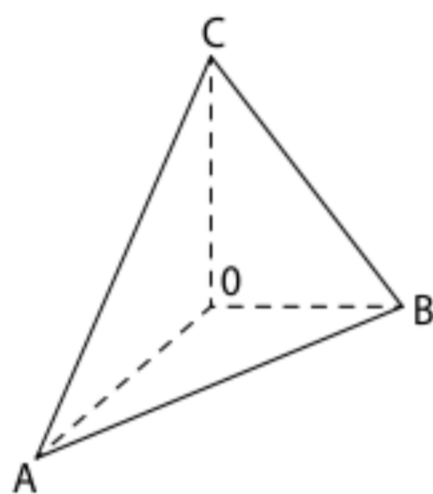


Livro 3 Frente 3 • Capítulo 17

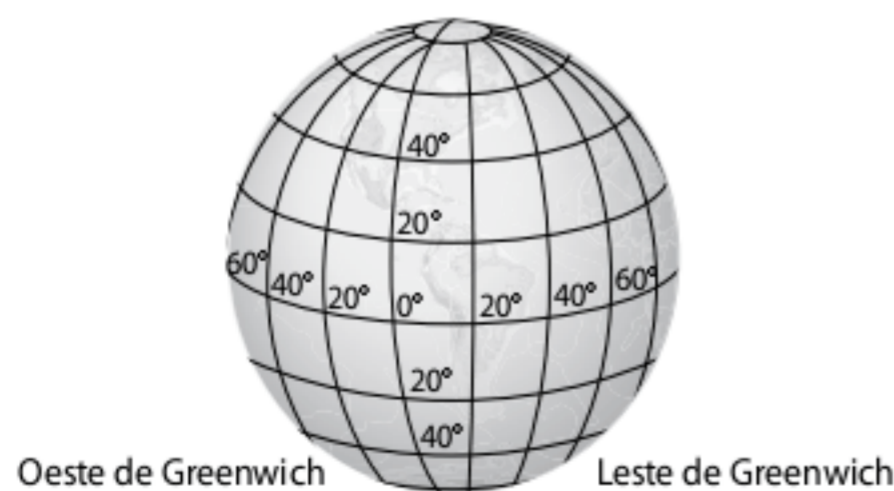
Diedros e triedros

86 Fuvest 2018 Para responder aos itens a) e b), considere a figura correspondente.

- a) Num tetraedro $OABC$, os ângulos \widehat{AOB} , \widehat{BOC} e \widehat{COA} medem 90° . Sendo α e β as medidas dos ângulos \widehat{ACO} e \widehat{BCO} , respectivamente, expresse o cosseno do ângulo \widehat{ACB} em função de α e β .



- b) Um navio parte do ponto de latitude 0° e longitude 0° e navega até chegar a um ponto de latitude 45° sul e longitude 45° oeste, seguindo a trajetória que minimiza a distância percorrida. Admita que a Terra seja esférica de raio $R = 6.000$ km. Qual foi a distância percorrida pelo navio?



Livro 4 Frente 1 • Capítulo 13

Triângulo de Pascal e binômio de Newton

87 Fuvest 2016 João e Maria jogam dados em uma mesa. São cinco dados em forma de poliedros regulares: um tetraedro, um cubo, um octaedro, um dodecaedro e um icosaedro. As faces são numeradas de 1 a 4 no tetraedro, de 1 a 6 no cubo etc. Os dados são *honestos*, ou seja, para cada um deles, a probabilidade de qualquer uma das faces ficar em contato com a mesa, após o repouso do dado, é a mesma.

Num primeiro jogo, Maria sorteia, ao acaso, um dos cinco dados, João o lança e verifica o número da face que ficou em contato com a mesa.



- a) Qual é a probabilidade de que esse número seja maior do que 12?
 b) Qual é a probabilidade de que esse número seja menor do que 5?
 Num segundo jogo, João sorteia, ao acaso, dois dos cinco dados. Maria os lança e anota o valor da soma dos números das duas faces que ficaram em contato com a mesa, após o repouso dos dados.
 c) Qual é a probabilidade de que esse valor seja maior do que 30?

Poliedros regulares	
Tetraedro	4 faces
Cubo	6 faces
Octaedro	8 faces
Dodecaedro	12 faces
Icosaedro	20 faces

Livro 4 Frente 1 • Capítulo 14

Probabilidade

88 Fuvest 2018 Em uma competição de vôlei, estão inscritos 5 times. Pelo regulamento, todos os times devem se enfrentar apenas uma vez e, ao final da competição, eles serão classificados pelo número de vitórias. Dois ou mais times com o mesmo número de vitórias terão a mesma classificação. Em cada jogo, os times têm probabilidade $\frac{1}{2}$ de vencer.

- a) Explique por que 2 times não podem empatar na classificação com 4 vitórias cada um.
 b) Qual é a probabilidade de que o primeiro classificado termine a competição com 4 vitórias?
 c) Qual é a probabilidade de que os 5 times terminem empatados na classificação?

89 Fuvest 2018 Em um torneio de xadrez, há $2n$ participantes.

- Na primeira rodada, há n jogos. Calcule, em função de n , o número de possibilidades para se fazer o emparelamento da primeira rodada, sem levar em conta a cor das peças.
- Suponha que 12 jogadores participem do torneio, dos quais 6 sejam homens e 6 sejam mulheres. Qual é a probabilidade de que, na primeira rodada, só haja confrontos entre jogadores do mesmo sexo?

90 Unifesp 2017 Sofia deveria ter estudado 10 temas de biologia para fazer uma avaliação, porém só estudou 2. Nessa avaliação, ela poderá ser reprovada (R), aprovada com ressalvas (AR) ou aprovada (A). Antes de iniciar a avaliação, a professora de Sofia dá a ela o direito de escolher uma das seguintes estruturas de avaliação:

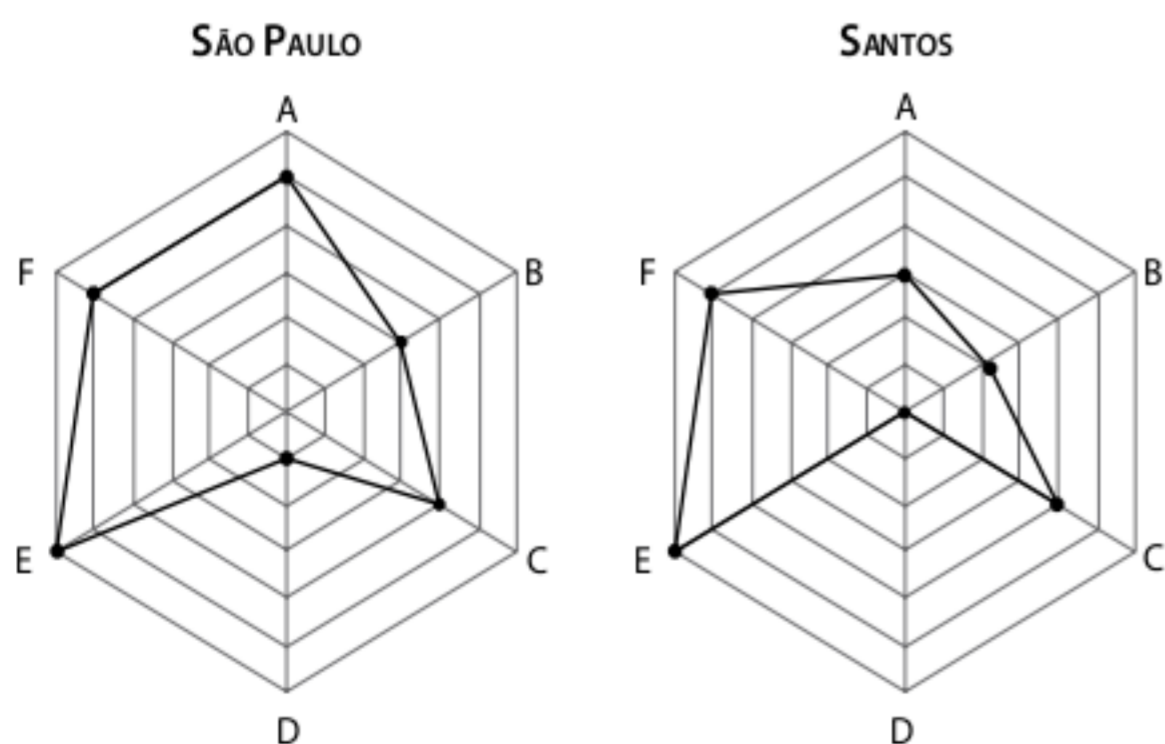
Avaliação 1 – composta por apenas 2 questões, cada uma tratando de um dos 10 temas (sem repetir os temas), sendo que errar duas implica R, acertar apenas uma implica AR, e acertar as duas implica A.

Avaliação 2 – composta por apenas 3 questões, cada uma tratando de um dos 10 temas (sem repetir os temas), sendo que errar duas ou mais questões implica R, acertar apenas duas implica AR, e acertar as três implica A.

Considere que Sofia sempre acerta questões dos temas que estudou, e que sempre erra questões dos temas que não estudou.

- Calcule as probabilidades de R, AR e A para o caso de Sofia ter escolhido a avaliação 1.
- Se Sofia pretende ser aprovada, independentemente de ser com ressalvas (AR) ou diretamente (A), em qual das avaliações ela terá maior chance? Justifique matematicamente sua conclusão por meio de cálculos de probabilidade.

91 Unifesp 2016 Em uma pesquisa de mercado realizada nas cidades de São Paulo e de Santos, cada entrevistado teve que escolher apenas uma dentre seis marcas de sabonete (A, B, C, D, E e F). Os gráficos de radar indicam os resultados dessa pesquisa nas duas cidades. Por exemplo, cinco pessoas escolheram a marca A em São Paulo, e três em Santos; três pessoas escolheram a marca B em São Paulo, e duas em Santos.



- Sorteando-se ao acaso um dos entrevistados, considerando as duas cidades, qual é a probabilidade de que essa pessoa tenha escolhido ou a marca D ou a marca F?

- A mesma pesquisa foi realizada na cidade de Campinas, com 17 pessoas: a marca F foi a única mais votada, com seis escolhas; a marca C foi a única menos votada, com nenhuma escolha; nenhuma marca obteve apenas um voto. Levando em consideração apenas essas informações, calcule o total de configurações diferentes possíveis de um gráfico de radar (no mesmo formato das pesquisas de São Paulo e Santos) com os resultados da pesquisa realizada em Campinas.

92 Unesp 2015 Renato e Alice fazem parte de um grupo de 8 pessoas que serão colocadas, ao acaso, em fila. Calcule a probabilidade de haver exatamente 4 pessoas entre Renato e Alice na fila que será formada. Generalize uma fórmula para o cálculo da probabilidade do problema descrito com o mesmo grupo de "8 pessoas", trocando "4 pessoas" por "m pessoas", em que $1 \leq m \leq 6$. A probabilidade deverá ser dada em função de m.

93 Fuvest 2014 Deseja-se formar uma comissão composta por sete membros do Senado Federal brasileiro, atendendo às seguintes condições: (i) nenhuma unidade da Federação terá dois membros na comissão, (ii) cada uma das duas regiões administrativas mais populosas terá dois membros e (iii) cada uma das outras três regiões terá um membro.

- Quantas unidades da Federação tem cada região?
- Chame de N o número de comissões diferentes que podem ser formadas (duas comissões são consideradas iguais quando têm os mesmos membros). Encontre uma expressão para N e simplifique-a de modo a obter sua decomposição em fatores primos.
- Chame de P a probabilidade de se obter uma comissão que satisfaça as condições exigidas, ao se escolher sete senadores ao acaso. Verifique que $P < 1/50$.

Segundo a Constituição da República Federativa do Brasil – 1988, cada unidade da Federação é representada por três senadores.

94 Unicamp 2014 Uma loteria sorteia três números distintos entre doze números possíveis.

- Para uma aposta em três números, qual é a probabilidade de acerto?
- Se a aposta em três números custa R\$ 2,00, quanto deveria custar uma aposta em cinco números?

95 Unifesp 2014 Uma população de 10 camundongos, marcados de 1 a 10, será utilizada para um experimento em que serão sorteados aleatoriamente 4 camundongos. Dos 10 camundongos, apenas 2 têm certa característica C_1 , 5 têm certa característica C_2 e nenhum deles têm as duas características. Pergunta-se:

- Qual é a probabilidade de que ao menos um dos camundongos com a característica C_1 esteja no grupo sorteado?
- Qual é a probabilidade de que o grupo sorteado tenha apenas 1 camundongo com a característica C_1 e ao menos 2 com a característica C_2 ?

96 Unicamp 2017

Veja também em:

Matemática • Livro 2 • Frente 2 • Capítulo 8

Sabendo que a e b são números reais, considere o polinômio cúbico $p(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$.

- Mostre que, se r é uma raiz de $p(x)$, então $1/r$ é uma raiz do polinômio $q(x) = x^3 + bx^2 + ax + 1$.
- Determine os valores de a e b para os quais a sequência $(p(-1), p(0), p(1))$ é uma progressão aritmética (PA), cuja razão é igual a $p(2)$.

97 Unicamp 2016 Considere o polinômio cúbico $p(x) = x^3 - 3x + a$, onde a é um número real.

- No caso em que $p(1) = 0$, determine os valores de x para os quais a matriz A a seguir não é invertível.

$$A = \begin{pmatrix} x & 1 & 0 \\ 0 & x & 1 \\ a & 3 & x \end{pmatrix}$$

- Seja b um número real não nulo e i a unidade imaginária, isto é, $i^2 = -1$. Se o número complexo $z = 2 + bi$ é uma raiz de $p(x)$, determine o valor de $|z|$.

98 Fuvest 2014 Os coeficientes a , b e c do polinômio $p(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ são reais. Sabendo que -1 e $1 + \alpha i$, com $\alpha > 0$, são raízes da equação $p(x) = 0$ e que o resto da divisão de $p(x)$ por $(x - 1)$ é 8, determine

- o valor de α ;
- o quociente de $p(x)$ por $(x + 1)$.

i é a unidade imaginária, $i^2 = -1$.

99 Unicamp 2014 O polinômio $p(x) = x^3 - 2x^2 - 9x + 18$ tem três raízes: r , $-r$ e s .

- Determine os valores de r e s .
- Calcule $p(z)$ para $z = 1 + i$, onde i é a unidade imaginária.

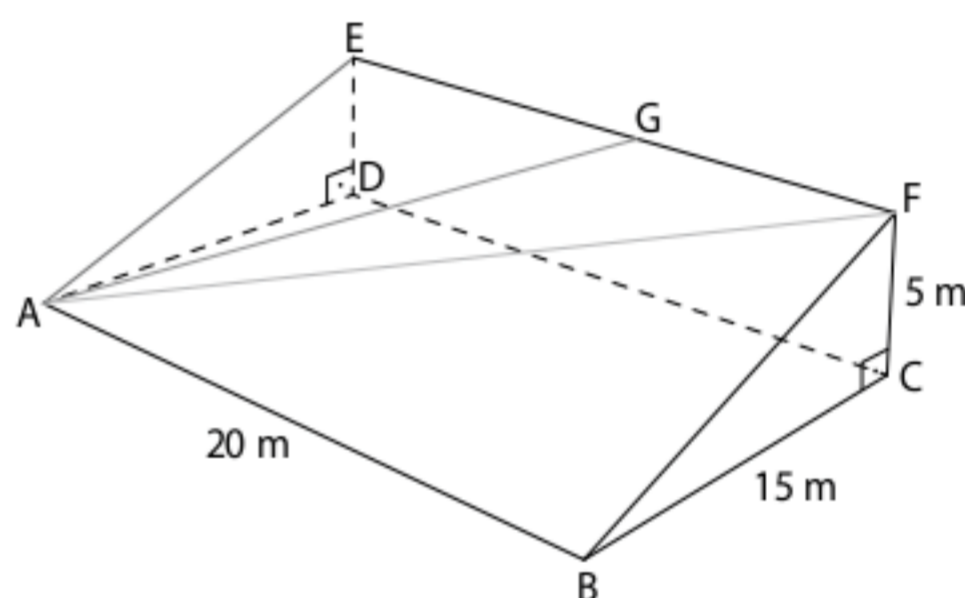
100 Fuvest 2015 Resolva os três itens a seguir.

- Calcule $\cos(3\pi/8)$ e $\sin(3\pi/8)$.
- Dado o número complexo $z = \sqrt{2 - \sqrt{2}} + i\sqrt{2 + \sqrt{2}}$, encontre o menor inteiro $n > 0$ para o qual z^n seja real.
- Encontre um polinômio de coeficientes inteiros que possua z como raiz e que não possua raiz real.

101 Unicamp 2015 Seja (a, b, c, d) uma progressão geométrica (PG) de números reais, com razão $q \neq 0$ e $a \neq 0$.

- Mostre que $x = -1/q$ é uma raiz do polinômio cúbico $p(x) = a + bx + cx^2 + dx^3$.
- Sejam e e f números reais quaisquer e considere o sistema linear nas variáveis x e y , $\begin{pmatrix} a & c \\ d & b \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} e \\ f \end{pmatrix}$. Determine para que valores da razão q esse sistema tem solução única.

102 Unesp 2018 Uma rampa, com a forma de prisma reto, possui triângulos retângulos ADE e BCF nas bases do prisma, e retângulos nas demais faces. Sabe-se que $AB = 20$ m, $BC = 15$ m e $CF = 5$ m. Sobre a face ABFE da rampa estão marcados os caminhos retilíneos \overline{AE} , \overline{AG} e \overline{AF} , com G sendo um ponto de \overline{EF} , como mostra a figura.

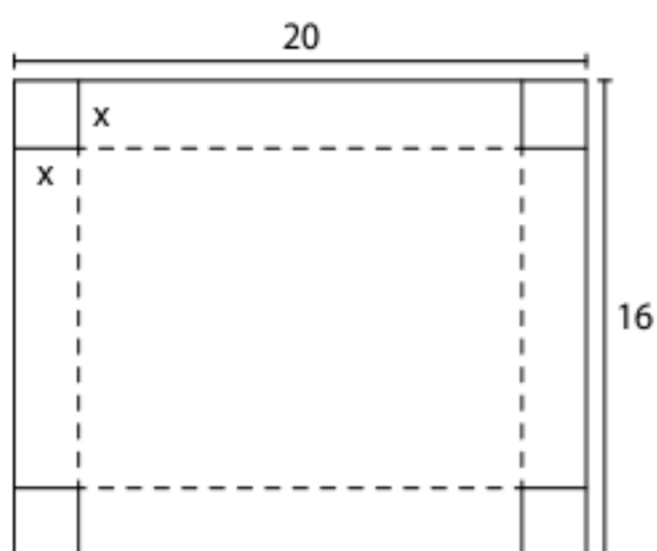


- Calcule a medida do segmento \overline{AE} . Em seguida, assuma que a inclinação de subida (razão entre vertical e horizontal) pelo caminho \overline{AG} seja igual a $\frac{1}{4}$ e calcule a medida do segmento \overline{EG} .
- Considere os seguintes dados para responder a este item:

α	$7,1^\circ$	$11,3^\circ$	$14,0^\circ$	$18,4^\circ$
$\text{tg } \alpha$	0,125	0,200	0,250	0,333

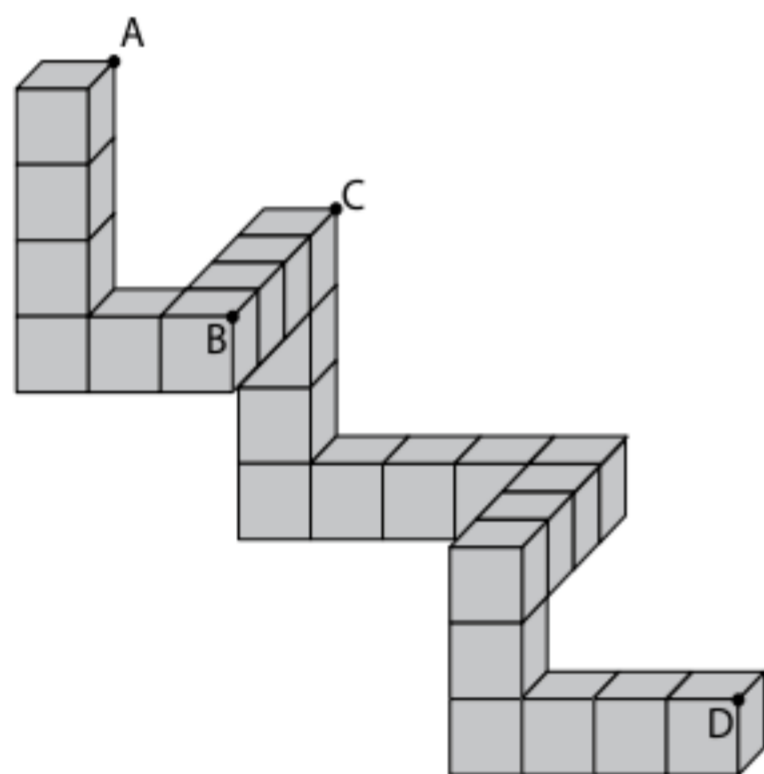
Comparando-se o caminho \overline{AF} com o caminho \overline{AE} , nota-se que o ângulo de inclinação de \overline{AF} e de \overline{AE} , em relação ao plano que contém o retângulo ABCD, aumentou. Calcule a diferença aproximada, em graus, desses ângulos.

103 Fuvest 2017 Considere uma folha de papel retangular com lados 20 cm e 16 cm. Após remover um quadrado de lado x cm de cada um dos cantos da folha, foram feitas 4 dobras para construir uma caixa (sem tampa) em forma de paralelepípedo reto-retângulo com altura x cm. As linhas tracejadas na figura indicam onde as dobras foram feitas.



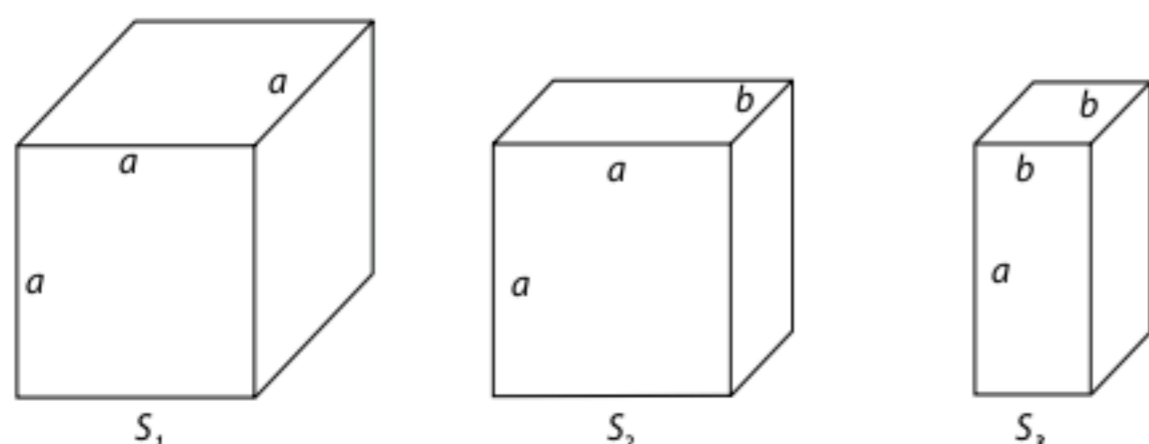
- Expresse o volume da caixa em função de x .
- Determine o conjunto dos valores de x para os quais o volume da caixa é maior ou igual a 384 cm^3 .

104 Unifesp 2017 Um sólido é formado por 24 cubos idênticos, conforme a figura. O contato entre dois cubos contíguos sempre se dá por meio da sobreposição perfeita entre as faces desses cubos. Na mesma figura também estão marcados A , B , C e D , vértices de quatro cubos que compõem o sólido.



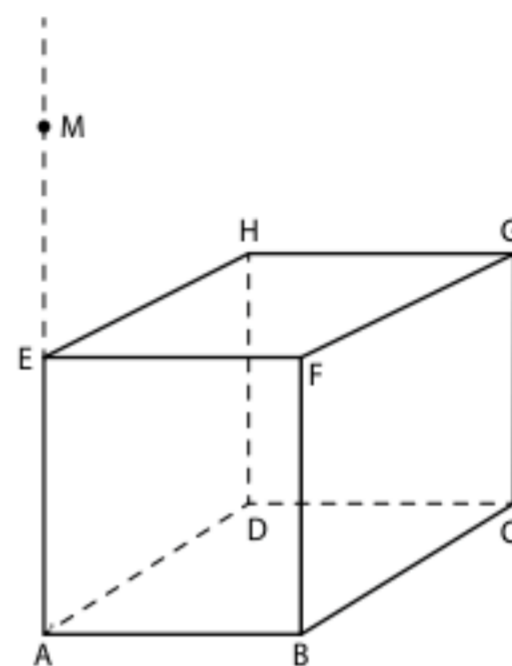
- Admitindo-se que a medida de \overline{AB} seja $2\sqrt{7}$ cm, calcule o volume do sólido.
- Calcule a medida de \overline{CD} admitindo-se que a medida da aresta de cada cubo que compõe o sólido seja igual a 2 cm.

105 Unicamp 2016 Considere os três sólidos exibidos na figura a seguir, um cubo e dois paralelepípedos retângulos, em que os comprimentos das arestas, a e b , são tais que $a > b > 0$.



- Determine a razão $r = a/b$ para a qual o volume de S_1 é igual à soma dos volumes de S_2 e S_3 .
- Sabendo que a soma dos comprimentos de todas as arestas dos três sólidos é igual a 60 cm, determine a soma das áreas de superfície dos três sólidos.

106 Fuvest 2015 No cubo $ABCDEFGH$, representado na figura a seguir, cada aresta tem medida 1. Seja M um ponto na semirreta de origem A que passa por E . Denote por θ o ângulo $\angle BMH$ e por x a medida do segmento \overline{AM} .

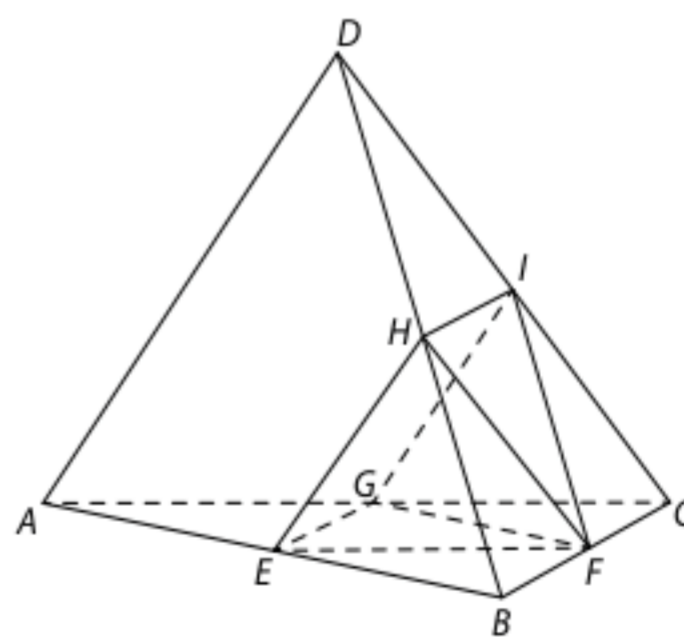


- Exprima $\cos \theta$ em função de x .
- Para que valores de x o ângulo θ é obtuso?
- Mostre que, se $x = 4$, então θ mede menos do que 45° .

Livro 4 Frente 3 • Capítulo 19

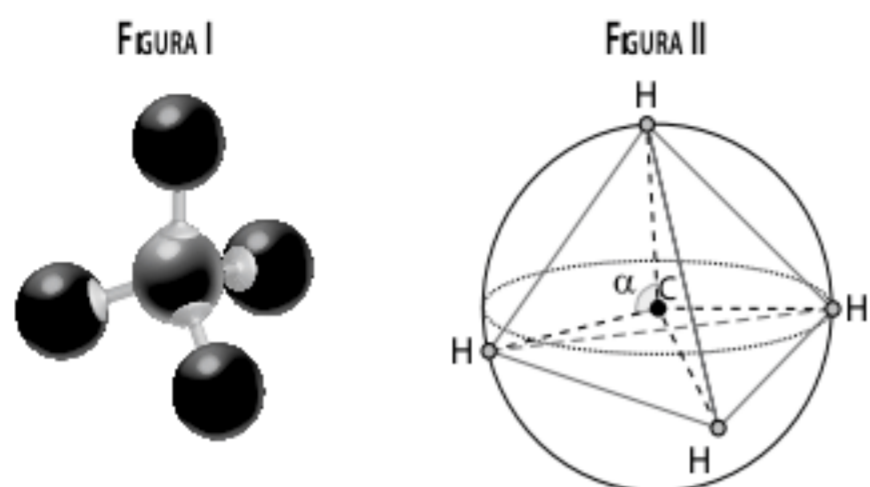
Pirâmides

107 Fuvest 2017 Considere um tetraedro regular $ABCD$ cujas arestas medem 6 cm. Os pontos E , F , G , H e I são os pontos médios das arestas \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{AC} , \overline{BD} , \overline{CD} , respectivamente.



- Determine a área do triângulo $\triangle EFH$.
- Calcule a área do quadrilátero $EGIH$.
- Determine o volume da pirâmide de vértices E , G , I , H e F , cuja base é o equilátero $EGIH$.

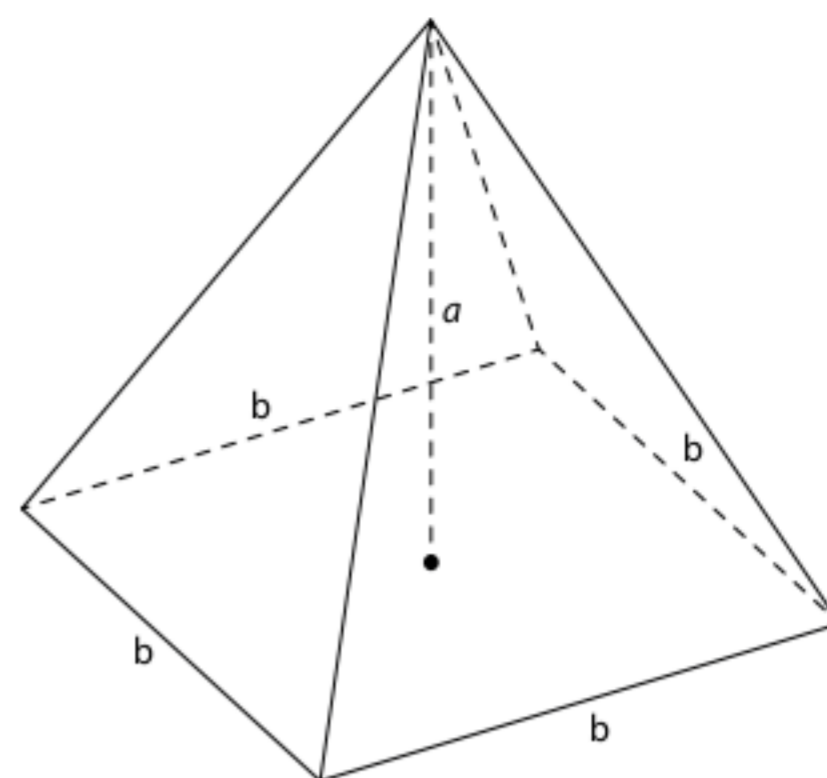
108 Unifesp 2015 O metano (CH_4) possui molécula de geometria tetraédrica (figura I). Do ponto de vista matemático, isso significa que, em uma molécula de metano, os 4 átomos de hidrogênio localizam-se idealmente nos vértices de um tetraedro regular, e o átomo de carbono localiza-se no centro da esfera que circunscreve esse tetraedro (figura II). Nesse modelo de molécula, a distância entre um átomo de hidrogênio e o átomo de carbono é de 0,109 nanômetro (nm).



- a) Sabendo que $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$, calcule, em milímetros, a medida da distância entre hidrogênio e carbono na molécula de metano. Registre sua resposta em notação científica.
- b) Uma importante propriedade do tetraedro regular é a de que, sendo P um ponto interior qualquer, a soma das distâncias de P às quatro faces do tetraedro será igual à altura do tetraedro. Nas condições do problema, isso equivale a dizer que a altura do tetraedro é igual a $\frac{4}{3}$ do raio da esfera. Na figura II, α indica a medida do ângulo de ligação HCH na molécula de metano. Considerando a tabela trigonométrica a seguir e as informações fornecidas, calcule o valor aproximado de α .

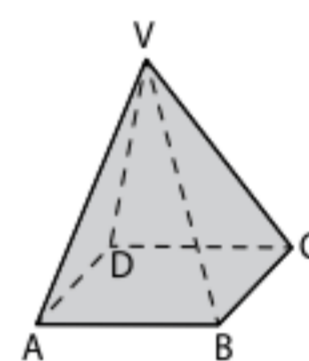
α (em grau)	$\text{sen } \alpha$	$\text{cos } \alpha$	$\text{tg } \alpha$
70	0,9397	0,3420	2,7475
70,5	0,9426	0,3338	2,8239
71	0,9455	0,3256	2,9042
71,5	0,9483	0,3173	2,9887
72	0,9511	0,3090	3,0777
72,5	0,9537	0,3007	3,1716
73	0,9563	0,2924	3,2709
73,5	0,9588	0,2840	3,3759
74	0,9613	0,2756	3,4874
74,5	0,9636	0,2672	3,6059
75	0,9659	0,2588	3,7321
75,5	0,9681	0,2504	3,8667
76	0,9703	0,2419	4,0108

109 Unicamp 2014 Considere a pirâmide reta de base quadrada, ilustrada na figura a seguir, com lado da base $b = 6 \text{ m}$ e altura a .



- a) Encontre o valor de a de modo que a área de uma face triangular seja igual a 15 m^2 .
- b) Para $a = 2 \text{ m}$, determine o raio da esfera circunscrita à pirâmide.

110 Unifesp 2014 A figura indica uma pirâmide regular quadrangular reta cujas faces laterais são triângulos equiláteros. A aresta da base dessa pirâmide mede 12 cm .



Duas formigas, F_1 e F_2 , partiram do ponto médio da aresta \overline{VA} para o ponto médio da aresta \overline{VC} , sempre caminhando por faces, arestas, ou cruzando arestas. Dentre todos os caminhos possíveis ligando os dois pontos, a formiga F_1 escolheu o mais curto deles. Já a formiga F_2 escolheu o caminho mais curto dentre todos que passam pela base ABCD da pirâmide. Calcule:

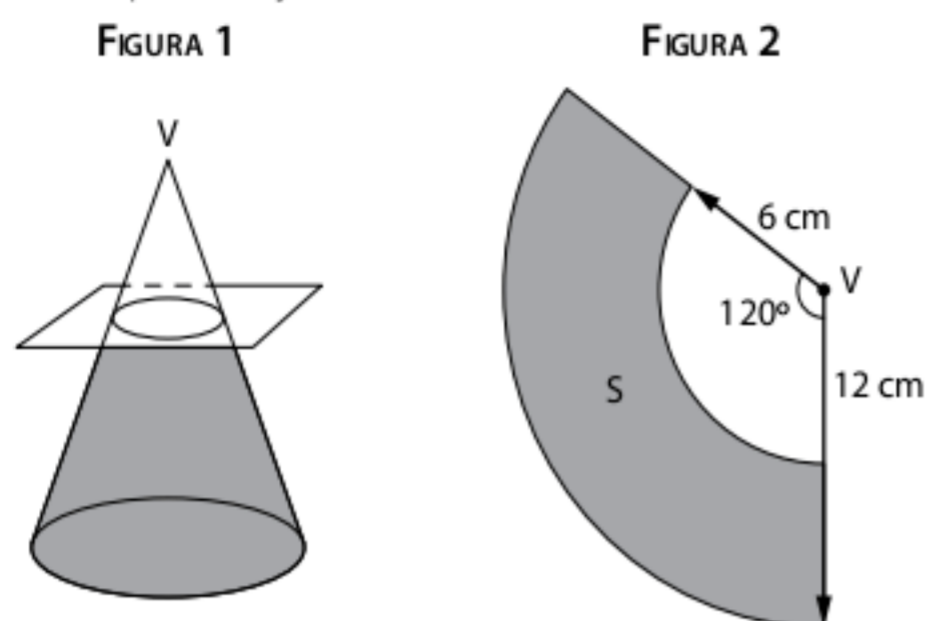
- a) a distância percorrida pela formiga F_1 .



- b) a distância percorrida pela formiga F_2 .

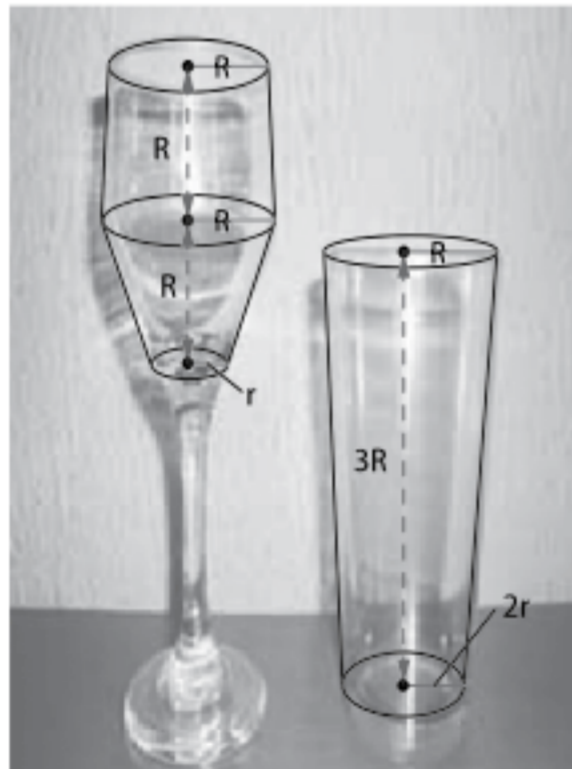


111 Uesp 2017 Um cone circular reto de geratriz medindo 12 cm e raio da base medindo 4 cm foi seccionado por um plano paralelo à sua base, gerando um tronco de cone, como mostra a figura I. A figura II mostra a planificação da superfície lateral S desse tronco de cone, obtido após a seção.



Calcule a área e o perímetro da superfície S . Calcule o volume do tronco de cone indicado na figura I.

112 Uesp 2014 A imagem mostra uma taça e um copo. A forma da taça é, aproximadamente, de um cilindro de altura e raio medindo R e de um tronco de cone de altura R e raios das bases medindo R e r . A forma do copo é, aproximadamente, de um tronco de cone de altura $3R$ e raios das bases medindo R e $2r$.



Sabendo que o volume de um tronco de cone de altura h e raios das bases B e b é $\frac{1}{3} \cdot \pi \cdot h \cdot (B^2 + B \cdot b + b^2)$ e dado que $\sqrt{65} \cong 8$, determine o raio aproximado da base do copo, em função de R , para que a capacidade da taça seja $\frac{2}{3}$ da capacidade do copo.

113 Fuvest 2016 Dois aviões vão de Brasília a Moscou. O primeiro voa diretamente para o norte, até atingir o paralelo de Moscou, quando então muda o rumo para o leste, seguindo para o seu destino final. O segundo voa para o leste até atingir o meridiano de Moscou, tomando então o rumo norte até chegar a esta cidade.

- Desprezando as variações de altitude, qual avião terá percorrido a maior distância em relação ao solo? Justifique sua resposta.
- Calcule a diferença entre as distâncias percorridas, supondo que a Terra seja esférica.

Note e adote:

$$\cos 56^\circ = 0,56; \quad \sin 56^\circ = 0,83; \quad \cos 16^\circ = 0,96; \quad \sin 16^\circ = 0,28$$

Latitude e longitude de Brasília: 16°S e 48°W

Latitude e longitude de Moscou: 56°N e 37°E

Raio da Terra: 6.400 km

HISTÓRIA



Livro 1 Frente 1 • Capítulo 1

Baixa Idade Média e Grandes Navegações

1 Unicamp 2014 Desde o início da colonização, os portugueses chamaram de tapuias os grupos indígenas que julgavam bárbaros, por seus hábitos culturais distintos dos que habitavam o litoral e por seu poder de resistência aos portugueses.

- Contextualize historicamente os significados de Guerra Justa para os portugueses a partir do fim da Idade Média.
- Indique duas práticas dos indígenas que os portugueses consideravam bárbaras.

Livro 1 Frente 1 • Capítulo 2

Sistema e economia colonial

2 Unicamp 2018 Ao estudar a condição feminina no Brasil colonial não se pode ter a ingenuidade de crer numa solidariedade de gênero, acima de diferenças de raça, credo e segmento econômico.

(Adaptado de Mary del Priore, *A mulher na história da colônia*, em *Ao sul do corpo: condição feminina, maternidade e mentalidades no Brasil colônia*. Rio de Janeiro: José Olympio, 1993).

- Considerando como era a mentalidade portuguesa no período mencionado, cite e explique uma função da mulher branca no processo de colonização.
- Explique dois papéis sociais desempenhados pelas mulheres escravizadas de origem africana no contexto do Brasil colonial.

3 Fuvest 2017 Durante as obras relativas ao projeto urbanístico Porto Maravilha, na zona portuária do Rio de Janeiro, foram encontradas, na escavação da área, as lajes de pedra do antigo Cais do Valongo. Esse cais de pedra foi construído no local que era utilizado para o desembarque de africanos escravizados desde o século XVIII. Quase um quarto de todos os africanos escravizados nas Américas chegou pelo Rio de Janeiro, podendo esta cidade ser considerada o maior porto escravagista do mundo.

- Considerando as atividades econômicas importantes do século XVIII que utilizavam predominantemente mão de obra escravizada, escreva, na legenda do mapa a seguir, duas dessas atividades e as localize no mapa utilizando os números I e II.



Nota: Mapa do Brasil com a divisão político-administrativa atual.

- Indique dois motivos que explicam por que, no Brasil, durante o período colonial, a mão de obra escravizada dos indígenas foi substituída pela mão de obra escravizada dos africanos.

4 Unicamp 2015

Veja também em:

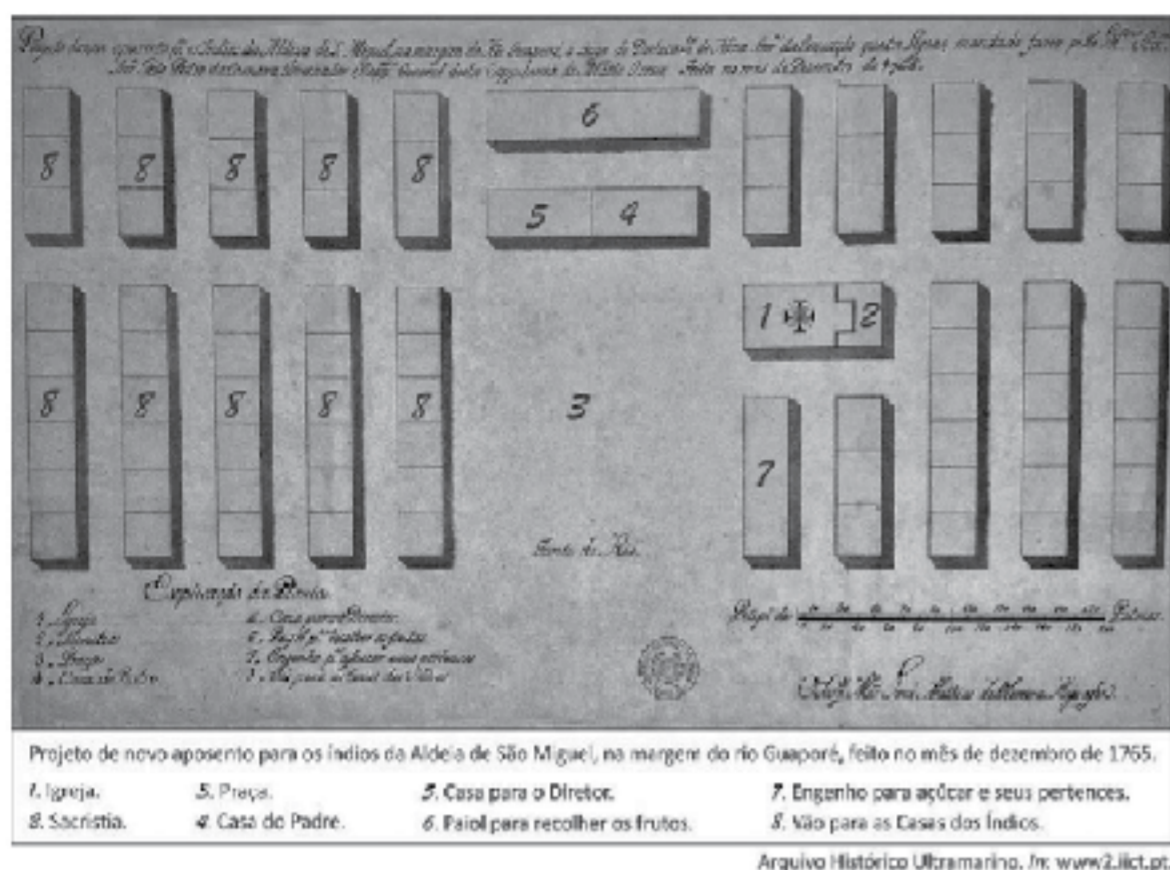
História • Livro 2 • Frente 2 • Capítulo 5

É na segunda metade do século XV que a África negra descobre os portugueses. Ela se compõe de um mosaico de povos, Estados e impérios (animistas ou islamizados) que nem a coroa nem os marinheiros de Lisboa jamais conseguirão dominar. O fim do século é marcado, entre outras coisas, pela expansão do Império de Gao e pela ascensão da dinastia Askya no Sudão ocidental. Mas é preciso lembrar as inúmeras redes comerciais que não haviam esperado os europeus para promover a circulação de escravos.

(Adaptado de Serge Gruzinski, *A passagem do século 1480-1520. As origens da globalização*. São Paulo: Companhia das Letras, 1999, pp. 56-7.)

- Que elementos do texto indicam que o continente africano tinha, naquele período, formas de organização complexas?
- Como os agentes portugueses organizaram a economia do tráfico na Era Moderna?

5 Fuvest 2017



Esta planta foi elaborada no contexto da nova política estabelecida pela Coroa portuguesa para suas possessões na América, durante o chamado período pombalino (1750-1777). A partir dela,

- identifique dois elementos que contrastam a organização espacial das comunidades indígenas com a organização espacial proposta pelos poderes coloniais;
- descreva as principais diretrizes políticas e culturais do projeto pombalino para a população indígena da América.

6 Fuvest 2016

PRODUÇÃO DE OURO NO BRASIL 1700 - 1799 (EM QUILOGRAMAS)

Períodos	Minas Gerais	Goiás	Mato Grosso	Total
1700-1705	1.470	-	-	1.470
1706-1710	4.410	-	-	4.410
1711-1715	6.500	-	-	6.500
1716-1720	6.500	-	-	6.500
1721-1725	7.000	-	600	7.600
1726-1729	7.500	-	1.000	8.500
1730-1734	7.500	1.000	500	9.000
1735-1739	10.637	2.000	1.500	14.137
1740-1744	10.047	3.000	1.100	14.147
1745-1749	9.712	4.000	1.100	14.812
1750-1754	8.780	5.880	1.100	15.760
1755-1759	8.016	3.500	1.100	12.616
1760-1764	7.399	2.500	600	10.499
1765-1769	6.659	2.500	600	9.759
1770-1774	6.179	2.000	600	8.779
1775-1779	5.518	2.000	600	8.118
1780-1784	4.884	1.000	400	6.284
1785-1789	3.511	1.000	400	4.911
1790-1794	3.360	750	400	4.510
1795-1799	3.249	750	400	4.399

Virgílio Noya Pinto, *O ouro brasileiro e o comércio anglo-português*. Adaptada

- Utilize a coluna "Períodos" e outras duas à sua escolha, e elabore um gráfico representando, de modo aproximado e simultâneo, os dados da tabela.
- Relacione os números apresentados nas duas colunas escolhidas com outros aspectos da economia colonial do Brasil do século XVIII.

7 Fuvest 2017 A construção da modernidade econômica no Ocidente teve como elementos determinantes a aquisição de características mentais e sociais totalmente estranhas ao mundo greco-romano: uma árdua e longa reapropriação civil do trabalho e a invenção de uma relação nunca antes experimentada entre trabalho dependente e liberdade pessoal, seja nas cidades que renasciam, seja nos campos depois do feudalismo. E também uma reconquista da dimensão física da natureza – matéria e movimento, em um novo quadro de experiências e conceitos – como condição para uma aliança entre inteligência e produtividade, entre conhecimento científico, saberes artesanais e inovações tecnológicas.

Aldo Schiavone, *Uma História rampida. Roma Antiga e Ocidente Moderno*

A partir do texto,

- caracterize a relação entre trabalho e "liberdade pessoal" na Antiguidade Clássica;
- compare a natureza do conhecimento científico e das inovações tecnológicas do mundo greco-romano com a do mundo moderno.

8 Unicamp 2015 O filósofo Aristóteles (384-322 a.C.) definiu a cidadania em Atenas da seguinte forma:

A cidadania não resulta do fato de alguém ter o domicílio em certo lugar, pois os estrangeiros residentes e os escravos também são domiciliados nesse lugar e não são cidadãos. Nem são cidadãos todos aqueles que participam de um mesmo sistema judiciário. Um cidadão integral pode ser definido pelo direito de administrar justiça e exercer funções públicas.

(Adaptado de Aristóteles, *Política*. Brasília: Editora UnB, 1985, pp. 77-8.)

- Indique duas condições para que um ateniense fosse considerado cidadão na Grécia clássica no apogeu da democracia.
- Os estrangeiros, também chamados de metecos, não tinham direitos integrais, mas tinham alguns deveres e direitos. Identifique um dever e um direito dos metecos.

9 Fuvest 2014 Vivemos numa forma de governo que não se baseia nas instituições de nossos vizinhos; ao contrário, servimos de modelo a alguns, ao invés de imitar outros. [...] Nela, enquanto no tocante às leis todos são iguais para a solução de suas divergências privadas, quando se trata de escolher (se é preciso distinguir em algum setor), não é o fato de pertencer a uma classe, mas o mérito, que dá acesso aos postos mais honrosos; inversamente, a pobreza não é razão para que alguém, sendo capaz de

prestar serviços à cidade, seja impedido de fazê-lo pela obscuridade de sua condição. Conduzimo-nos liberalmente em nossa vida pública, e não observamos com uma curiosidade suspicaz [desconfiada] a vida privada de nossos concidadãos, pois não nos ressentimos com nosso vizinho se ele age como lhe apraz, nem o olhamos com ares de reprovação que, embora inócuos, lhe causariam desgosto. Ao mesmo tempo que evitamos ofender os outros em nosso convívio privado, em nossa vida pública nos afastamos da ilegalidade principalmente por causa de um temor reverente, pois somos submissos às autoridades e às leis, especialmente àquelas promulgadas para socorrer os oprimidos e às que, embora não escritas, trazem aos agressores uma desonra visível a todos.

Oração fúnebre de Péricles, 430 a.C., in Tucídides. *História da Guerra do Peloponeso*. Brasília: Editora UnB, 2001, p. 109. Adaptado

- Com base nas informações contidas no texto, identifique o sistema político nele descrito e indique suas principais características.
- Identifique a cidade que foi a principal adversária de Atenas na Guerra do Peloponeso e diferencie os sistemas políticos vigentes em cada uma delas.

10 Unicamp 2014 Com relação ao ornamento, Roma não correspondia, absolutamente, à majestade do Império e, além disso, estava exposta às inundações, como também aos incêndios. Porém, Augusto fez dela uma cidade tão bela que pode se envaidecer, principalmente por ter deixado uma cidade de mármore no lugar onde encontrara uma de tijolos.

(Adaptado de Suetônio, *A Vida dos Doze Césares*. São Paulo: Martin Claret, 2006, p. 91.)

Considerando o texto e o período de Otávio Augusto no governo de Roma, responda:

- Qual a relação da nova urbanização da capital do Império com o período de paz que Augusto pretendia simbolizar?
- Identifique uma medida social e uma medida política estabelecidas por Augusto para adaptar a tradição romana ao novo momento.

Livro 1 Frente 2 • Capítulo 4

Baixa Idade Média

11 Unesp 2018

Empunhando Durendal, a cortante,
O rei tirou-a da bainha, enxugou-lhe a lâmina
Depois cingiu-a em seu sobrinho Rolando
E então o papa a benzeu.
O rei disse-lhe docemente, rindo:
"Cinjo-te com ela, desejando
Que Deus te dê coragem e ousadia,
Força, vigor e grande bravura
E grande vitória sobre os infiéis."
E Rolando diz, o coração em júbilo:
"Deus mo conceda, pelo seu digno comando."

(La Chanson d'Aspremont, século XIII. Apud Georges Duby. *A Europa na Idade Média*, 1988.)

- Qual é a cerimônia medieval descrita no texto? Identifique dois versos do texto que contenham elementos religiosos.
- Qual é a relação entre o rei e Rolando, personagens do poema? O que essa relação representa no contexto do feudalismo?

12 Unicamp 2018 A ideia de que a demanda de especiarias resultava da necessidade de disfarçar o gosto da carne e do peixe putrefatos é um dos grandes mitos da história da alimentação. Na Europa medieval, os alimentos frescos eram mais frescos que os atuais, pois provinham da produção local. Os alimentos em conserva mantinham-se em salga, curtição, dessecação ou gordura, assim como hoje em dia são enlatados, refrigerados, liofilizados ou embalados a vácuo. De qualquer forma, os aspectos determinantes do papel desempenhado pelas especiarias na gastronomia eram o gosto e a cultura. A cozinha muito temperada com especiarias era objeto de desejo por ser cara e por "condimentar" a posição social dos ricos e as aspirações de quem ambicionava sê-lo. Além disso, a moda gastronômica predominante na baixa Idade Média europeia imitava as receitas árabes, que exigiam sabores doces e ingredientes fragrantes: leite de amêndoa, extratos de flores aromáticas e outras iguarias orientais.

(Adaptado de Felipe Armesto-Fernández, 1492: o ano em que o mundo começou. São Paulo: Companhia das Letras, 2017, p. 27).

A partir do texto apresentado e de seus conhecimentos históricos:

- defina o que são as especiarias e explique seu significado social na Europa medieval.
- explique como era feito o comércio de especiarias na baixa Idade Média.

13 Fuvest 2017 De acordo com o historiador Nicolau Sevcenko, "a metrópole moderna tem esta característica, ela difere das cidades anteriores justamente porque não tem muralhas. O que me parece, no entanto, é que as muralhas não desapareceram, o que houve é que elas perderam a sua visibilidade".

"As muralhas invisíveis da Babilônia moderna", *Ázulum*, nº 1, 1985.

- Explique a função atribuída às muralhas nas formações urbanas anteriores às metrópoles modernas.
- Identifique e comente dois exemplos de muralhas da metrópole moderna.

14 Unesp 2017 Leia o trecho de *A divina comédia*, escrita pelo poeta italiano Dante Alighieri (1265-1321), no início do século XIV.

Como, em seu Arsenal¹, os venezianos
fervem, no inverno, o pegajoso pez²,
pra de seus lenhos³ consertar os danos,

pois, não podendo navegar, ao invés
há quem renove o lenho, ou calafete⁴
o casco que viagem muita fez;

e um na proa, na popa outro arremete,
um faz o remo, outro torce o cordame,
um remenda a grã vela, outro o traquete⁵.

Divina comédia, 2009.

¹ **arsenal**: lugar de conserto de navios.

² **pez**: piche.

³ **lenho**: barco.

⁴ **calafetar**: vedar, fechar.

⁵ **traquete**: mastro.

Nos versos, o poeta refere-se ao trabalho de reparação dos navios venezianos. Descreva a natureza do trabalho desenvolvido no arsenal e explique o motivo da crise econômica das cidades italianas a partir do final do século XV.

15 Fuvest 2016 No século XII, padres e guerreiros esperavam da dama que, depois de ter sido filha dócil, esposa clemente, mãe fecunda, ela fornecesse em sua velhice, pelo fervor de sua piedade e pelo rigor de suas renúncias, algum bafio de santidade à casa que a acolhera. Ela, por certo, era dominada. Entretanto, era dotada de um singular poder por esses homens que a temiam, que se tranquilizavam clamando bem alto sua superioridade nativa, que a julgavam contudo capaz de curar os corpos, de salvar as almas, e que se entregavam nas mãos das mulheres para que seus despojos carnis depois de seu último suspiro fossem convenientemente preparados e sua memória fielmente conservada pelos séculos dos séculos.

Georges Duby, *Damas do século XIII*. Adaptado.

A partir do texto,

- identifique dois papéis sociais exercidos pelas mulheres na Idade Média;
- associe as relações entre homens e mulheres à estrutura social na Idade Média.

16 Fuvest 2016 O grande mérito do sábio toscano estava exatamente na apresentação de suas conclusões na forma de "leis" matemáticas do mundo natural. Ele não apenas defendia que o mundo era governado por essas "leis", como também apresentava as que havia "descoberto" em suas investigações.

Carlos Z. Camenietzki, "Galileu em sua órbita" 01/02/2014. <www.revistadehistoria.com.br>.

Considerando que o texto se refere a Galileu Galilei (1564-1642),

- identifique uma das "leis" do mundo natural proposta por ele;
- indique dois dos principais motivos pelos quais ele foi julgado pelo Tribunal da Inquisição.

17 Unesp 2016 É necessário a um príncipe, para se manter, que aprenda a poder ser mau e que se valha ou deixe de valer-se disso segundo a necessidade. Deixando de parte, pois, as coisas ignoradas relativamente aos príncipes e falando a respeito das que são reais, digo que todos os homens, máxime os príncipes, por estarem mais no alto, se fazem notar através das qualidades que lhes acarretam reprovação ou louvor. Isto é, alguns são tidos como liberais, outros como miseráveis; alguns são tidos como pródigos, outros como rapaces; alguns são cruéis e outros piedosos; perjuros ou leais; efeminados e pusilânimes ou truculentos e animosos; humanitários ou soberbos; lascivos ou castos; estúpidos ou astutos; enérgicos ou indecisos; graves ou levianos; religiosos ou incrédulos, e assim por diante. E eu sei que cada qual reconhecerá que seria muito de louvar que um príncipe possuísse, entre todas as qualidades referidas, as que são tidas como boas; mas a condição humana é tal, que não consente a posse completa de todas elas, nem ao menos a sua prática consistente; é necessário que o príncipe seja tão prudente que saiba evitar os defeitos que lhe arrebatariam o governo e praticar as qualidades próprias para lhe assegurar a posse deste, se lhe é possível; mas, não podendo, com menor preocupação, pode-se deixar que as coisas sigam seu curso natural.

(Maquiavel, *O Príncipe*, 1983. Adaptado.)

Identifique, exemplificando com passagens do texto, a concepção de Maquiavel acerca da maneira como o governante deve se comportar. Indique dois elementos, presentes ou não no texto, que permitam associar o pensamento de Maquiavel à visão de mundo dos humanistas.

18 Unicamp 2016 A palavra árabe iman provém de uma raiz que significa 'ter certeza' e designa fé, no sentido da certeza.

A fé, por conseguinte, não contradiz o conhecimento nem a compreensão. Pelo contrário, o desejo de saber é uma obrigação religiosa, e os tempos pré-islâmicos (século VI) na Arábia são chamados pelos islâmicos de jahiliya, ignorância.

(Adaptado de Burkhard Scherer (org.), *As Grandes religiões: temas centrais comparados*. Petrópolis: Vozes, 2005, p. 77.)

- Cite uma característica política e uma característica religiosa da península arábica pré-islâmica.
- Como conviveram fé e conhecimento científico no mundo islâmico na Alta Idade Média?

19 Unesp 2015 [Na Idade Média] A arte das catedrais significa acima de tudo, na Europa, o despertar das cidades. Muitos dos vitrais são oferecidos pelas associações de trabalhadores, que pretendiam assim consagrar ostensivamente as primícias de sua jovem prosperidade. Esses doadores não eram camponeses, mas pessoas de ofício. Homens que, na cidade, nos bairros em constante expansão, trabalhavam a lã, o couro e os metais, que vendiam belos tecidos, bem como joias, e corriam de feira em feira, em caravana. Esses artesãos, esses negociantes quiseram que na igreja matriz de

sua cidade, nos vãos, transfigurados pela luz de Deus, se representassem os gestos e as ferramentas do seu mister. Que seu ofício e sua função produtiva fossem assim celebrados nesse monumento que a todos reunia por ocasião das grandes festas, suficientemente vasto para acolher a população inteira da cidade. Os burgueses, com efeito, não entravam na catedral apenas para rezar. Era ali que se reuniam suas confrarias e toda a comuna para suas assembleias civis. A catedral era a casa do povo. Do povo citadino.

(Georges Duby. *A Europa na Idade Média*, 1988.)

Identifique o momento da Idade Média em que ocorre o "despertar das cidades", mencionado no texto, e aponte três características do papel exercido pelas catedrais na vida cotidiana dos moradores das cidades.

20 Unesp 2015

*Deus quer, o homem sonha, a obra nasce.
Deus quis que a terra fosse toda uma,
Que o mar unisse, já não separasse.
Sagrou-te, e foste desvendando a espuma,*

*E a orla branca foi de ilha em continente,
Clareou, correndo, até ao fim do mundo,
E viu-se a terra inteira, de repente,
Surgir, redonda, do azul profundo.*

*Quem te sagrou criou-te português.
Do mar e nós em ti nos deu sinal.
Cumpru-se o Mar, e o Império se desfez.
Senhor, falta cumprir-se Portugal!*

(Fernando Pessoa "O Infante". *Mensagem*. *Obra poética*, 1960.)

Identifique quatro características que, segundo o texto, marcaram a expansão marítima portuguesa dos séculos XV e XVI. Exemplifique com os versos do próprio poema.

21 Unicamp 2015 *"Guerreiros a pé e cavaleiros fizeram um caminho através dos cadáveres. Mas tudo isso ainda era pouca coisa. Fomos ao Templo de Salomão, onde os sarracenos tinham o costume de celebrar seus cultos. O que se passou nestes lugares? Se dissermos a verdade, ultrapassaremos o limite do que é possível crer. Será suficiente dizer que, no Templo e no pórtico de Salomão, cavalgava-se em sangue até os joelhos dos cavaleiros e até o arreio dos cavalos. Justo e admirável julgamento de Deus, que quis que este lugar recebesse o sangue daqueles que blasfemaram contra Ele durante tanto tempo."*

(Raymond d'Aguilher, *História Francorum qui ceperunt Jerusalem*. <http://www.fordham.edu/halsall/source/raymond-cde.asp#jerusalem2>. Acessado em 01/10/2014.)

O texto apresentado se refere à Primeira Cruzada (1096-1099). Responda às questões a seguir.

- Identifique um motivo econômico e um motivo político para o movimento das Cruzadas.
- Que grupo social liderou esse movimento e como o cronista citado identifica o apoio de Deus ao empreendimento cruzadístico?

22 Unicamp 2014 No Natal de 800, o papa Leão III coroou Carlos Magno como Imperador dos Romanos. O Imperador recebeu o antigo título de Augusto.

- Caracterize a autoridade de Carlos Magno como Imperador naquele momento.
- Apresente dois aspectos do renascimento carolíngio.

Livro 2 Frente 1 • Capítulo 5

O processo de Independência

23 Fuvest 2016 *O papel da imprensa, como agente histórico, foi decisivo para a Independência do Brasil na medida em que significou e ampliou espaços de liberdade de expressão e de debate político, que formaram e interferiram no quadro da separação de Portugal e de início da edificação da ordem nacional. A palavra impressa no próprio território do Brasil era então uma novidade que circulava e ajudava a delinear identidades culturais e políticas e constituiu-se em significativo mecanismo de interferência, com suas singularidades e interligada a outras dimensões daquela sociedade que aliava permanências e mutações.*

(Marco Morel, *Independência no papel: a imprensa periódica*. I. Jancsó (org.). *Independência: história e historiografia*. Adaptado)

- Explique por que a imprensa pode ser considerada "uma novidade" no Brasil à época da Independência.
- O texto se refere a "outras dimensões daquela sociedade que aliava permanências e mutações". Dê dois exemplos dessas dimensões, relacionando-as com o "início da edificação da ordem nacional" no Brasil da época da Independência.

24 Unesp 2016 *A vinda da Corte com o enraizamento do Estado português no Centro-Sul daria início à transformação da colônia em metrópole interiorizada.*

(Maria Odila Leite da Silva Dias. *A interiorização da metrópole e outros estudos*, 2005.)

Cite e analise duas medidas determinadas pelo Príncipe Regente D. João, nos anos em que ficou no Brasil, que tenham contribuído para essa interiorização da metrópole e seu gradual enraizamento na colônia.

25 Unicamp 2016 *A transferência da Corte Portuguesa para o Brasil beneficiou a economia mineira. O final do século XVIII fora marcado pelo enfraquecimento da mineração. Mas não se deve imaginar um cenário de decadência. A mineração ocasionou em Minas uma diversificação econômica e um consequente crescimento populacional sem precedentes. O sul de Minas adquiriu importância crescente ao produzir gêneros de subsistência para abastecer os centros urbanos.*

(Adaptado de Alexandre Mendes Cunha, *Tropeiros em alta*. *Revista de História da Biblioteca Nacional*, Rio de Janeiro, v. 28, jan. 2008. <http://rhbn.com.br/secao/capa/tropeiros-em-alta>. Acessado em 10/06/2015.)

- Contextualize a afirmação contida no texto: "Mas não se deve imaginar um cenário de decadência".
- Explique as funções desempenhadas pelos tropeiros na integração política e geográfica do Sudeste.

Veja também em:

História • Livro 2 • Frente 1 • Capítulo 6

Com a partida de D. João VI, permaneceu como regente do reino do Brasil o príncipe herdeiro. Contrário à ideia de submissão do monarca a uma assembleia, que ele considerava despótica, mas incapaz de deter o rumo dos acontecimentos, D. Pedro habilmente se aproximou de uma facção da elite brasileira, a dos luso-brasileiros.

(Adaptado de Guilherme Pereira das Neves, "Del Imperio lusobrasileño al imperio del Brasil (1789-1822)", em François-Xavier Guerra (org.), *Inventando la nación. México*: FCE, 2003, p. 249.)

Considerando os processos de independência no continente americano,

- apresente duas diferenças importantes entre o processo de independência no mundo colonial espanhol e o processo de independência do Brasil.
- explique a importância dos luso-brasileiros no governo de D. Pedro I e por que eles foram a causa de diversos conflitos no período.

Livro 2 Frente 1 • Capítulo 6

1º Reinado

27 Fuvest 2017

Veja também em:

Português • Livros 2 e 4 • Frente 2 • Capítulos 7 e 13

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

Gonçalves Dias, *Primeiros cantos*

CANTO DO 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
[...]

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

Oswald de Andrade, *Pau-Brasil*

- Considerando que os poemas foram escritos, respectivamente, em 1843 e 1924, caracterize seus contextos históricos sob os pontos de vista político e social.
- Comparando os dois poemas, indique uma diferença estética e uma diferença ideológica entre ambos.

28 Fuvest 2015

Veja também em:

História • Livro 1 • Frente 1 • Capítulo 4

O movimento político conhecido como "Confederação do Equador", ocorrido em 1824 em Pernambuco e em províncias vizinhas, contou com a liderança de figuras como Manuel Carvalho Paes de Andrade e Frei Joaquim do Amor Divino Caneca. Relacione esse movimento com

- o projeto político desenvolvido pela Corte do Rio de Janeiro, na mesma época;
- outros dois movimentos ocorridos em Pernambuco, em anos anteriores.

Livro 2 Frente 1 • Capítulo 7

2º Reinado

29 Fuvest 2018 Em 14 de maio de 1930, um jornalista argentino compôs a seguinte crônica, referindo-se à abolição da escravidão no Brasil:

Hoje almoçando na companhia do senhor catalão cujo nome não vou dizer por razões que os leitores podem adivinhar, ele me disse:

— 13 de maio é festa nacional...

Ah! É mesmo? Continuei botando azeite na salada.

— Festa da abolição da escravatura.

— Ah, que bom.

E como o assunto não me interessava especialmente, dedicava agora minha atenção a dosar a quantidade de vinagre que colocava na verdura.

— Semana que vem fará 42 anos que foi abolida a escravidão.

Dei tamanho pulo na cadeira, que metade da vinagreira foi parar na salada...

— Como disse? — repliquei espantado.

— Sim, 42 anos, sob a regência de dona Isabel de Bragança, aconselhada por Benjamin Constant. Dona Isabel era filha de Dom Pedro II.

— Quarenta e dois anos? Não é possível...

13 de maio de 1888, menos 1930: 42 anos...

— Quer dizer que...

— Que qualquer negro de 50 anos que você encontrar hoje pelas ruas foi escravo até os 8 anos de idade; o negro de 60 anos, escravo até os 18 anos.

— Não será possível! O senhor deve estar enganado. Não será o ano de 1788... Olhe: acho que o senhor está enganado. Não é possível.

— Bom, se não acredita em mim, pode averiguar por aí.

Roberto Arlt, *Águas-fortes cariocas*. Rio de Janeiro: Rocco, 2013. Tradução: Gustavo Pacheco

- a) Identifique e explique o estranhamento do cronista argentino.
 b) Aponte e explique duas características do processo de abolição da escravidão no Brasil.

30 Fuvest 2018 Este mapa da província de São Paulo foi elaborado em 1886, sob encomenda da Sociedade Promotora da Imigração (SPI).



Arquivo Público do Estado de São Paulo. Memória Pública. Adaptado

- a) Identifique, no mapa, dois elementos de propaganda empregados pela SPI para atingir seus objetivos.
 b) Caracterize sucintamente o quadro econômico e político que motivou a criação da SPI e a elaboração do mapa.

31 Unesp 2018 Examine a tabela.

Porcentagem sobre o valor das exportações brasileiras						
Produtos	1821/30	1831/40	1841/50	1851/60	1861/70	1871/80
Açúcar	30,1	24,0	26,7	21,2	12,3	11,8
Algodão	20,6	10,8	7,5	6,2	18,3	9,5
Cacau	0,5	0,6	1,0	1,0	0,9	1,2
Café	18,4	43,8	41,4	48,8	45,5	56,6
Fumo	2,5	1,9	1,8	2,6	3,0	3,4
Total	72,1	81,1	78,4	79,8	80,0	82,5

(Sérgio Buarque de Holanda (org.). *O Brasil Monárquico: declínio e queda do Império*, 1985. Adaptado)

- a) Qual era o produto que, no período 1841/50, representava o maior percentual sobre o valor do conjunto das exportações brasileiras? Esboce, no plano cartesiano a seguir, um gráfico que demonstre o comportamento da exportação desta mercadoria durante todo o período compreendido pela tabela (1821/80).



- b) Qual foi a mercadoria que sofreu maior oscilação percentual sobre o valor do conjunto das exportações brasileiras na passagem do período 1851/60 para o período 1861/70? Aponte o principal motivo dessa oscilação.

32 Fuvest 2017 O café passou a ser o produto das grandes fazendas doadas em sesmarias, enquanto a corte portuguesa residia no Rio de Janeiro. Na verdade, o café foi a salvação da aristocracia colonial. Foi também a salvação da corte imperial cambaleante, que, assediada por rebeliões regenciais e duramente pressionada a pagar pelas burocracias civil e militar necessárias para consolidar o Estado, foi resgatada pelas receitas do café que afluíam para a alfândega do Rio de Janeiro. Caso as condições de cultivo tivessem sido mais favoráveis ao café nas distantes e rebeldes cidades do Recife, Porto Alegre ou São Luís, seriam geradas forças centrífugas que teriam dividido o Brasil.

Warren Dean, *A ferro e fogo. A história e a devastação da Mata Atlântica brasileira*, 1996. Adaptado

A partir do texto,

- a) indique a localização geográfica da cultura do café no Império do Brasil, mencionando qual foi sua maior zona produtora;
 b) caracterize a economia das províncias que, entre 1835 e 1845, rebelaram-se contra o poder central do Império.

33 Unesp 2017 Leia o trecho do romance *Dom Casmurro* (1899), de Machado de Assis (1839-1908), em que o personagem Bento apresenta ao amigo Escobar os bens de sua família.

— Não, agora não voltamos mais [a viver na fazenda]. Olhe, aquele preto que ali vai passando, é de lá. Tomás!

— Nhonhô!

Estávamos na horta da minha casa, e o preto andava em serviço; chegou-se a nós e esperou.

— É casado, disse eu para Escobar. Maria onde está?

— Está socando milho, sim, senhor.

[...]

— Bem, vá-se embora.

Mostrei outro, mais outro, e ainda outro, este Pedro, aquele José, aquele outro Damião...

— Todas as letras do alfabeto, interrompeu Escobar.

Com efeito, eram diferentes letras, [...] distinguindo-se por um apelido ou da pessoa [...] ou de nação como Pedro Benguela, Antônio Moçambique.

— E estão todos aqui em casa? perguntou ele.

— Não, alguns andam ganhando na rua, outros estão alugados. Não era possível ter todos em casa. Nem são todos os da roça: a maior parte ficou lá.

Dom Casmurro, 1994.

O enredo de *Dom Casmurro* transcorre na cidade do Rio de Janeiro, capital do Império brasileiro. A partir da análise do trecho, explicita a visão do proprietário sobre os seus escravos, as origens desses escravos e os tipos de exploração escravista na sociedade brasileira do século XIX.

Veja também em:

Arte • Livro Único • Frente Única • Capítulo 12

Ao analisar *A primeira missa no Brasil*, obra de 1860, feita por Victor Meirelles e exposta atualmente no Museu Nacional de Belas Artes, no Rio de Janeiro, o historiador Rafael Cardoso inseriu o quadro no gênero da pintura histórica. Para o autor, tal gênero “deveria partir de um grande e elevado tema e mostrar o domínio do pintor de um amplo leque de informações não pictóricas. Ou seja, em meados do século XIX, tanto a correção da indumentária representada quanto o espírito cívico da obra eram sujeitos a exame detalhado. O quadro teria grandes formatos, composições complexas e perfeito acabamento. A realização de uma pintura assim poderia levar anos e geralmente correspondia a um atestado de amadurecimento do pintor.”

Adaptado de Rafael Cardoso, *Arte brasileira em 25 quadros (1790-1930)*. Rio de Janeiro/São Paulo: Record, 2008, p. 54-55.



Disponível em: <<http://mnba.gov.br/portal/colecoes/pintura-brasileira.html>>. Acessado em: 28 set. 2016.

- Explique as razões pelas quais podemos considerar que a obra em questão é baseada em uma noção de história oficial e heroica.
- Qual era a visão predominante dos integrantes da Semana de Arte Moderna de 1922 em relação à arte acadêmica? Justifique sua resposta.

35 Unicamp 2016 Diversos projetos abolicionistas invadiram a cena política brasileira no último quarto do século XIX. O de André Rebouças foi um dos mais radicais. Mulato, baiano, filho de um membro da elite política imperial, engenheiro militar, dedicou-se à modernização de portos e à construção de estradas. Dedicado a compreender os mecanismos que emperravam o desenvolvimento do país, chegou à conclusão de que vivíamos um bloqueio estrutural para a emergência de indivíduos livres. A libertação dos escravos, por si só, não seria suficiente. Entendia a abolição como um primeiro passo, ao qual se seguiria uma necessária eliminação do monopólio da terra, pois a autonomia individual só seria possível com a transformação do ex-escravo em pequeno produtor independente.

(Adaptado de Maria Alice Rezende de Carvalho, *A terra prometida*. *Revista de História da Biblioteca Nacional*, Rio de Janeiro, v. 32, maio de 2008. Disponível em <http://www.ihbn.com.br/secao/capa/a-terra-prometida>. Acessado em 28/09/2015.)

- Por que o projeto de André Rebouças foi caracterizado como um projeto radical?
- Identifique e caracterize outro projeto abolicionista que divergia do projeto de Rebouças.



(Disponível em: www.jblog.com.br/quadrinhos.php?itemid=20522. Acessado em 05/12/2013.)

Angelo Agostini (1833-1910) expressou sua crítica a D. Pedro II em uma caricatura publicada na *Revista Ilustrada*, em 1887.

- Conforme a imagem, qual é a crítica de Agostini ao Imperador?
- Indique e explique um processo que expresse a situação de crise vivida no final do Império.

Livro 2 Frente 2 • Capítulo 5

Reformas e revoluções

37 Fuvest 2018

Estimativa da população indígena da América na época do contato europeu		
Região	População estimada	Percentual em relação à população total da América
América do Norte	4400.000	7,7
México	21.400.000	37,3
América Central	5.650.000	9,9
Caribe	5.850.000	10,2
Andes	11.500.000	20,1
Planícies da América do Sul	8.500.000	14,8
Total	57.300.000	100,0

Stuart B. Schwartz & James Lockhart, *A América Latina na época colonial*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.

Com base nos dados fornecidos pela tabela,

- explique as razões da distribuição geográfica desigual da população indígena no hemisfério americano no momento do contato europeu;
- compare as unidades políticas indígenas do México com as dos Andes, citando ao menos um padrão comum e uma divergência entre elas.

38 Unesp 2014

Veja também em:

História • Livro 1 • Frente 1 • Capítulo 2

O início foi o problema mais complexo que a colonização do Brasil teve de enfrentar. Tornou-se tal – e é nisto que se distingue do caso norte-americano tão citado em paralelo com o nosso – pelo objetivo que se teve em vista: aproveitar o indígena na obra da colonização. Nos atuais Estados Unidos, como no Canadá, nunca se pensou em incorporar o índio, fosse a que título, na obra colonizadora do branco.

O caso da colonização lusitana foi outro.

(Caio Prado Júnior. *Formação do Brasil contemporâneo*, 1987. Adaptado.)

Caracterize a relação entre colonos e indígenas na colonização dos Estados Unidos e identifique duas formas de “aproveitamento” do indígena na colonização do Brasil.

Livro 2 Frente 2 • Capítulo 6**Revolução Industrial e Iluminismo****39 Fuvest 2018**

Martin van Meyrens, *Banquete de coroação de José II*. Óleo sobre tela, século XVIII. Detalhe.

Integrante da poderosa família dos Habsburgos, José II foi coroado imperador da Áustria em 1765, um dos mais vigorosos centros da cultura europeia no século XVIII.

- A partir de elementos representados na pintura, aponte e explique duas características das sociedades europeias no período.
- Explique por que José II é considerado um déspota esclarecido.

40 Fuvest 2015 Examine a seguinte imagem:

Louis-Michel van Loo & Claude-Joseph Vernet, *O Marquês de Pombal*, 1766.

- Identifique e analise dois elementos representados na imagem, relativos ao contexto sociopolítico de Portugal na segunda metade do século XVIII.
- Aponte e explique uma medida relativa ao Brasil, adotada por Portugal nessa mesma época.

41 Fuvest 2014

Veja também em:

História • Livro 1 • Frente 1 • Capítulo 2 / História • Livro 2 • Frente 2 • Capítulo 5

O problema agrário era portanto o fundamental no ano de 1789, e é fácil compreender por que a primeira escola sistematizada de economia do continente, os fisiocratas franceses, tomara como verdade o fato de que a terra, e o aluguel da terra, era a única fonte de renda líquida. E o ponto crucial do problema agrário era a relação entre os que cultivavam a terra e os que a possuíam, os que produziam sua riqueza e os que a acumulavam.

Eric Hobsbawm. *Éra das revoluções. 1789-1848*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982, p. 29.

- Caracterize o momento social e econômico por que a França passava no período a que se refere o texto.
- Quais são as principais diferenças entre as propostas fisiocratas e as práticas mercantilistas anteriores a elas?

42 Unesp 2014

(*As três ordens*, 1789. <http://online.kemen.kvrai.de>)

A charge ilustra as três ordens sociais existentes na França antes da Revolução de 1789. Identifique essas três ordens e justifique o posicionamento dos personagens na charge.

43 Unicamp 2018 No dia seguinte ao decreto da Libertação, negros e negras deixaram apressadamente os lugares onde tinham vivido durante longo tempo nas humilhações da escravidão e, das fazendas e sítios, afluíram em direção às cidades próximas. A maior parte desses novos cidadãos livres tinha pequenas economias. Ora, seu primeiro ato foi correr às lojas de calçados.

(Adaptado de Louis Albert Gaffre, *Visions du Brésil*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1912, p. 205. Disponível em: <https://archive.org/details/visionsdubrsil00gaff>. Acessado em 01/08/2017.)

- Considerando o depoimento citado, explique um significado social do uso do sapato na época.
- Nomeie duas estratégias de sobrevivência dos brancos pobres, mestiços e forros no período do pós-abolição.

44 Unicamp 2017



Projeto de uma vila agrícola – Teresa – para dez famílias, que poderão chegar a cem. O nome foi dado em homenagem à imperatriz d. Teresa Cristina pelo autor do projeto, o médico Jean Maurice Faivre. A planta mostra, ao centro, uma fonte rodeada de árvores, tendo ao lado uma casa comunitária com biblioteca, gabinete de história natural e laboratório de química e física, também cercada de árvores. Ao redor estão dispostas dez casas assobradadas com jardins e árvores circundantes, em meio a uma várzea aprazível. Nos arredores situam-se moinhos; um estabelecimento para tecelagem; serraria, forja e carpintaria; olaria e cemitério. Encorajado pelo imperador, Faivre trouxe da França uma leva de imigrantes. Instalou-se com eles no interior do Paraná, às margens do rio Ivaí, onde fundou uma colônia, Teresina, de efêmera duração.

Litografia 32,5 x 18 cm. Rio de Janeiro, s.d. IHGB. Em João Antônio de Paula, "O processo econômico", em Lília Moritz Schwarcz (dir.), *História do Brasil Nação*. Vol. 2. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012, p. 201.

- Cite e explique um princípio do discurso da medicina sanitária desenvolvida no século XIX, presente na constituição da vila agrícola Teresa.
- Contextualize o cenário político do Brasil Império que incentivou o estabelecimento das colônias agrícolas.

45 Fuvest 2016 A destruição de Canudos se deveu menos ao antirrepublicanismo do Conselheiro do que a fatores como a atuação da Igreja contra o catolicismo pouco ortodoxo dos beatos e as pressões dos proprietários de terras contra Canudos, cuja expansão trazia escassez de mão de obra e rompia o equilíbrio político da região.

Roberto Ventura, Euclides da Cunha. *Esboço biográfico*. Adaptado

- Identifique e explique os fatores que, segundo o texto, motivaram a campanha de Canudos, entre 1896 e 1897.
- Relacione o episódio de Canudos ao panorama político e social da Primeira República.

46 Fuvest 2015 A cidade do Rio de Janeiro abre o século XX defrontando-se com perspectivas extremamente promissoras. Aproveitando-se de seu papel privilegiado na intermediação dos recursos da economia cafeeira e de sua condição de centro político do país, a sociedade carioca via acumular-se no seu interior vastos recursos enraizados principalmente no comércio e nas finanças, mas derivando já para as aplicações industriais. A mudança da natureza das atividades econômicas do Rio foi de monta, portanto, a transformá-lo no maior centro cosmopolita da nação, em íntimo contato com a produção e o comércio europeus e americanos, absorvendo-os e irradiando-os para todo o país. Muito cedo, no entanto, ficou evidente o anacronismo da velha estrutura urbana do Rio de Janeiro diante das demandas dos novos tempos.

Nicolau Sevcenko. *Literatura como missão. Tensões sociais e criação cultural na Primeira República*. São Paulo: Brasiliense, 1983. Adaptado

- Cite dois exemplos que justifiquem o mencionado "anacronismo da velha estrutura urbana do Rio de Janeiro".
- Cite duas importantes mudanças socioeconômicas pelas quais a cidade do Rio de Janeiro passou no princípio do século XX.

47 Fuvest 2014 A República não foi uma transformação pacífica. Bem ao contrário. Para além da surpresa provocada pelo golpe de Estado de 15 de novembro, seguiu-se uma década de conflitos e violências de toda ordem, na qual se sucederam as dissensões militares, os conflitos intraoligárquicos, os motins populares, a guerra civil, o atentado político contra a vida de um presidente da República. No interior dessas lutas se forjou a transformação do Estado Imperial em Estado Republicano, do Império Unitário em República Federativa, do parlamentarismo em presidencialismo, do bipartidarismo organizado nacionalmente em um sistema de partidos únicos estaduais. Forjou-se um novo pacto entre as elites e um novo papel para as forças armadas.

Wilma Peres Costa. *A espada de Dâmocles*. São Paulo: Hucitec, 1996, p. 16.

- Identifique e caracterize um episódio conflituoso próprio dos primeiros anos da República no Brasil.
- Explique o "novo papel para as forças armadas" a que se refere o texto.

48 Unicamp 2014 "[...] o desencanto com a Nova República era provocado principalmente pelo fracasso dos vários planos econômicos que não conseguiram domar o dragão da inflação. Depois do breve sucesso do Plano Cruzado, de 1986, a arrancada dos preços disparou, esmagando o poder de compra dos brasileiros, especialmente dos mais pobres."

(Marly Motta, "Rumo ao planalto". Disponível em <http://www.revistadehistoria.com.br/secao/artigos-revista/especial-nova-republicarumo-ao-planalto>. Acessado em 09/08/2013.)

- Explique o que é inflação.
- Quais os efeitos do congelamento de preços, base do Plano Cruzado, para a economia brasileira do período?

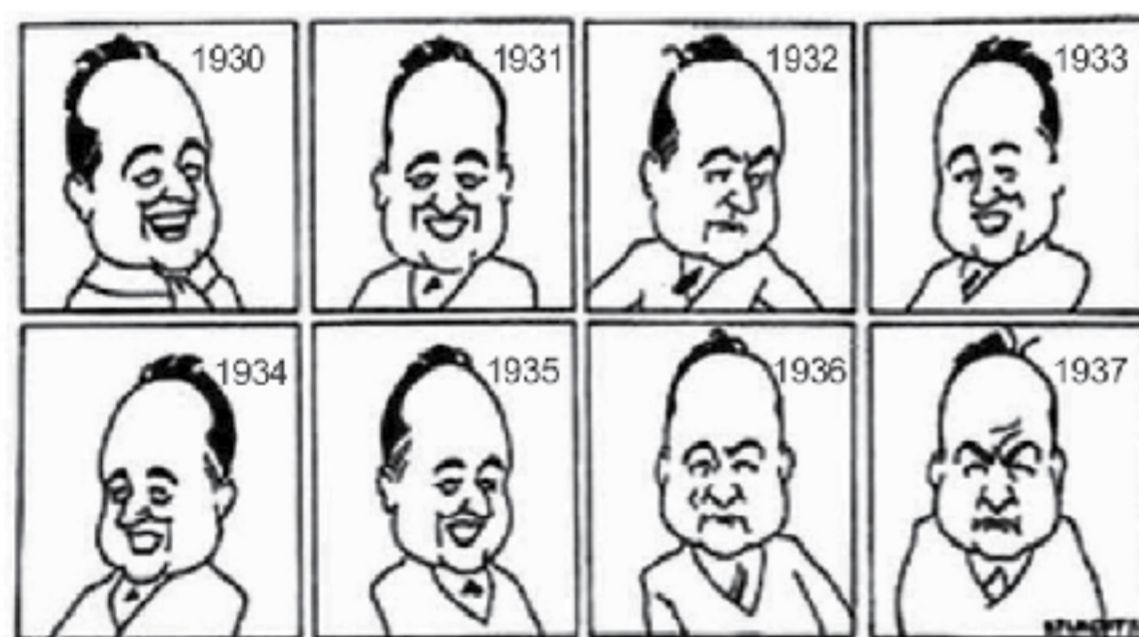
49 Fuvest 2018 Migrar, portanto, tem sempre um sentido ambíguo – como uma imposição das condições econômicas e sociais ou ambientais – e, nesse caso, ela aparece no mais das vezes como um dos mais fortes elementos que explicariam uma destinação do ser nordestino, mas também como uma escolha contra a miséria e a pobreza da vida no sertão. Migrar é, em última instância, dizer não à situação em que se vive, é pegar o destino com as próprias mãos, resgatar sonhos e esperanças de vida melhor ou mesmo diferente. O problema está no fato de que, numa vasta produção discursiva, retirou-se do migrante a sua condição de sujeito, como se migrar não fosse uma escolha, como se ele não tivesse vontade própria. Migrar pode ser entendido como estratégia não só para minimizar as penúrias do cotidiano, mas também para buscar um lugar social onde se possa driblar a exclusão pretendida pelas elites brasileiras através de seus projetos modernizantes.

Isabel C. M. Guillen. Seca e migração no Nordeste: Reflexões sobre o processo de banalização de sua dimensão histórica. *Trabalhos para Discussão* nº 111. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2001. Adaptado

- a) Cite uma obra literária e um filme que tenham tratado do fenômeno mencionado no texto.
- b) Identifique as motivações dos fluxos migratórios de nordestinos para a região Norte, na segunda metade do século XIX, e para a região Sudeste, na segunda metade do século XX.

50 Unesp 2017

HISTÓRIA DE UM GOVERNO



Disponível em: <<http://acervo.folha.uol.com.br>>.

O caricaturista Benedito Carneiro Bastos Barreto, o Belmonte, publicou no jornal paulistano Folha da Noite essas caricaturas de Getúlio Vargas. Elas retratam as reações de Getúlio às condições históricas de cada ano de seu governo, de 1930 a 1937. Escolha dois quadrinhos, cite o momento histórico que cada um representa e explique as razões das reações emocionais de Getúlio a esses momentos.

51 Unicamp 2014

Veja também em:

Sociologia • Frente única • Livro único • Capítulo 14

Na Lei Orgânica do Ensino Secundário de 9 de abril de 1942, podemos ler: 1. É recomendável que a educação secundária das mulheres se faça em estabelecimentos de ensino de exclusiva presença feminina. 2. Incluir-se-á nas terceira e quarta séries do curso ginásial e em todas as séries dos cursos clássico e científico a disciplina de economia doméstica. 3. A orientação metodológica dos programas terá em mira a natureza da personalidade feminina, bem como a missão da mulher dentro do lar.

(Adaptado de Carla Bassanezi Pinsky e Joana Maria Pedro (orgs.), *Nova História das Mulheres*. São Paulo: Contexto, 2012, p. 337.)

- a) Cite duas mudanças na legislação que afetaram a condição feminina no Brasil nas décadas de 1930 e 1940.
- b) Qual o papel desejado para a mulher durante o Estado Novo (1937-1945)?

52 Fuvest 2017 Há meses os jornais londrinos – The Times, The Economist, The Examiner, Saturday Review – têm repetido a mesma ladainha sobre a Guerra Civil americana. Enquanto insultam os estados livres do Norte, defendem-se ansiosamente contra a suspeita de simpatizarem com os estados escravistas do Sul. Seus argumentos extenuantes são basicamente os seguintes. A guerra entre Norte e Sul é uma guerra de tarifas, entre um sistema protecionista e um sistema de livre-comércio, e a Inglaterra, claro, está do lado do livre-comércio. Ademais, a guerra não está sendo travada sobre qualquer questão de princípio; ela não se refere ao problema da escravidão, mas, sim, centra-se nos desejos de soberania do Norte.

Karl Marx, *A Guerra Civil norte-americana*. Publicado originalmente em 25 de outubro de 1861, no jornal Die Presse. Adaptado



www.google.com.br

- a) Com base no texto, explique os fundamentos econômicos e políticos da Guerra Civil norte-americana.
- b) Com base no texto e na imagem, na qual aparece, com destaque, o ativista Martin Luther King, relacione o movimento político a que ela se refere com os resultados da Guerra Civil.

53 Fuvest 2018 A Índia exporta para a China vastas quantidades de ópio, para cujo cultivo possui facilidades peculiares. O ópio pode ser produzido em Bengala melhor e mais barato do que em qualquer outra parte do mundo; e a China oferece um mercado quase que ilimitado em suas dimensões. O gosto por essa droga espalhou-se pelo império, a despeito das severas regulações para sua exclusão, e se diz que ele entrou no próprio palácio. Não obstante o consumo desse estimulante pernicioso eventualmente ser reprimido de um ponto de vista moral, é certo que ele promove diversos objetos que são igualmente desejáveis tanto pela Índia como pela Inglaterra. A Índia, ao exportar ópio, auxilia o fornecimento de chá à Inglaterra. A China, ao consumir ópio, facilita as operações de receita entre a Índia e a Inglaterra. A Inglaterra, ao consumir chá, contribui para aumentar a demanda por ópio indiano.

Edward Thomson, *India, its state and prospects*. Londres: Parbury, Allen & Co., 1835. Adaptado.

- Indique como o texto caracteriza a cadeia mercantil do ópio e qual sua importância para a economia inglesa do século XIX e para as relações coloniais entre Grã-Bretanha e Índia.
- Identifique e explique um conflito posterior a 1835 que se relacione diretamente aos processos descritos no texto.

54 Unesp 2018 Leia trechos de um manifesto lançado na Europa em 1909.

- Tendo a literatura até aqui enaltecido a imobilidade pensativa, o êxtase e o sono, nós queremos exaltar o movimento agressivo, a insônia febril, o passo ginástico, o salto mortal, a bofetada e o soco.
- Nós declaramos que o esplendor do mundo se enriqueceu com uma beleza nova: a beleza da velocidade. [...]
- Não há mais beleza senão na luta. Nada de obra-prima sem um caráter agressivo. A poesia deve ser um assalto violento contra as forças desconhecidas [...]
- Nós queremos glorificar a guerra – única higiene do mundo – o militarismo, o patriotismo [...]
- Nós cantaremos as grandes multidões movimentadas pelo trabalho, pelo prazer ou pela revolta; as marés multicoloridas e polifônicas das revoluções nas capitais modernas; a vibração noturna dos arsenais e dos estaleiros sob suas violentas luas elétricas; [...] e o voo deslizante dos aeroplanos, cuja hélice tem os estalos da bandeira e os aplausos da multidão entusiasta.

(Apud Gilberto Mendonça Teles. *Vanguarda europeia e modernismo brasileiro*, 1987.)

- Que movimento esse manifesto iniciou? Cite uma frase do texto que demonstre a associação proposta entre arte e tecnologia.
- Relacione esse manifesto com o momento político que a Europa atravessava na ocasião. Relacione o manifesto e o momento econômico por que a Europa passava.

55 Unicamp 2018 O orientalismo é um estilo de pensamento baseado em uma distinção entre Oriente e Ocidente. Quando o orientalista culto viajava para o país de sua especialização, ia sempre acompanhado de

máximas inabaláveis sobre a “civilização” que estudara; eram raros os orientistas que tinham outro interesse que não o de provar poeirentas “verdades”, aplicando-as aos nativos que não os entendiam e, portanto, eram degenerados. O Oriente precisava primeiro ser conhecido, depois invadido e possuído, e então recriado por estudiosos.

(Adaptado de Edward Said, *Orientalismo*. São Paulo: Companhia das Letras, 1990.)



(Dança no Harem, Giulio Rosati. Disponível em: www.ancient-origins.net/history-ancient-traditions/imperial-harem-ottoman-empire-more-just-beautiful-women-007835. Acessado em 10/09/2017.)

Considerando o texto e o quadro reproduzido e seus conhecimentos, responda às questões:

- Segundo Edward Said, o que era o orientalismo?
- Identifique um elemento do Orientalismo no quadro do pintor italiano Giulio Rosati (1858-1917) e explique esse elemento.

56 Fuvest 2015 Leia os dois fragmentos a seguir.

- É necessário, pois, aceitar como princípio e ponto de partida o fato de que existe uma hierarquia de raças e civilizações, e que nós pertencemos a raça e civilização superiores, reconhecendo ainda que a superioridade confere direitos, mas, em contrapartida, impõe obrigações estritas. A legitimação básica da conquista de povos nativos é a convicção de nossa superioridade, não simplesmente nossa superioridade mecânica, econômica e militar, mas nossa superioridade moral. Nossa dignidade se baseia nessa qualidade, e ela funda nosso direito de dirigir o resto da humanidade. O poder material é apenas um meio para esse fim.

Declaração do francês Jules Harmand, em 1910. Apud: Edward Said. *Cultura e imperialismo*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. Adaptado.

- (...) apesar das suas diferenças, os ingleses e os franceses viam o Oriente como uma entidade geográfica — e cultural, política, demográfica, sociológica e histórica — sobre cujos destinos eles acreditavam ter um direito tradicional. Para eles, o Oriente não era nenhuma descoberta repentina, mas uma área ao leste da Europa cujo valor principal era definido uniformemente em termos de Europa, mais particularmente em termos que reivindicavam especificamente para a Europa — para a ciência, a erudição, o entendimento e a administração da Europa — o crédito por ter transformado o Oriente naquilo que era.

Edward Said. *Orientalismo*. São Paulo: Companhia das Letras, 1990.

- Identifique a principal ideia defendida no texto I e explique sua relação com a expansão imperialista europeia no final do século XIX.
- Relacione o texto I com o texto II, quanto à concepção política neles presente.

57 Unicamp 2014 Um motivo para a melhoria da dieta ao longo do século XIX era que chegavam cada vez mais alimentos do que chamamos de “periferia” da Europa, denominação vaga que engloba a Rússia e a Europa do Leste, como também das zonas de abastecimento do Novo e do Velho Mundo. Grande parte da Europa acabou por beneficiar-se dessas importações, mas os países mais necessitados desses produtos eram aqueles onde a industrialização e o desenvolvimento urbano ocorreram com maior ímpeto, ou seja, Grã-Bretanha, os Países Baixos e a Alemanha. Do Novo Mundo chegavam o açúcar, o café e o cacau, e da China, do Ceilão e da Índia chegavam o chá e o arroz.

(Adaptado de Norman J. G. Pounds, *A Vida Cotidiana: história de la cultura material*. Barcelona: Editorial Crítica, 1992, pp. 507-9.)

- Explique a relação entre o processo de industrialização e importação de alimentos na Europa.
- Por que a dieta europeia melhorou ao longo do século XIX?

Livro 4 Frente 1 • Capítulo 10

A República Populista

58 Fuvest 2017 O termo “populismo” costuma ser empregado para descrever regimes políticos desenvolvidos entre a Crise de 1929 e meados do século XX na América Latina. Ele pode ser considerado impreciso, pois, ao ser utilizado, refere-se aos aspectos comuns a todos os países afetados por este tipo de governo, sem ponderar as especificidades conjunturais das diferentes realidades nacionais, evidenciadas quando analisadas comparativamente. Levando em conta essas considerações e o contexto mencionado,

- aponte dois governos latino-americanos ditos populistas e suas respectivas lideranças políticas;
- mencione e caracterize uma semelhança e uma diferença entre cada um dos casos citados no item anterior.

59 Unicamp 2016 A construção de Brasília liga-se à questão regional do Brasil, que se colocou com intensidade na década de 1950, indicando a necessidade de se corrigirem desequilíbrios regionais. Mas, no Plano Piloto, vive uma minoria da população total de Brasília. O Plano Piloto não existiria sem as cidades-satélites, onde reside a maior parte dos trabalhadores, um contingente de pedreiros, motoristas, auxiliares de escritórios, serventes, encarregados de segurança, balconistas, etc. Brasília, dessa forma, é uma só cidade, do Plano Piloto às cidades-satélites. Assim, torna-se difícil aceitar a ideia de que Brasília foi projetada para antecipar um futuro mais igualitário.

(Adaptado de José William Vesentini, *A capital da geopolítica*. São Paulo: Ática, 1986, pp. 116-7, 144-5 e 148.)

- Quais os objetivos oficiais para a construção de Brasília?
- Segundo o texto, por que é “difícil aceitar a ideia de que Brasília foi projetada para antecipar um futuro mais igualitário” para a sociedade brasileira?

60 Unesp 2018 A Transamazônica inscrevia-se também nesse amálgama Geopolítica-Segurança Nacional. No caso da Amazônia, o projeto da corrente nacionalista de direita do Exército era o de povoar, mas as contingências do tempo e do capital não seguiam mais as fórmulas pombalinas. Assim, na impossibilidade de povoar com gente – seria necessária a migração de toda a população brasileira para chegar-se a taxas de densidade razoáveis no vasto território amazônico – optou-se pelo povoamento com interesses: a Zona Franca de Manaus configura-se como uma modalidade de povoamento por meio de interesses constituídos. A própria Transamazônica era uma estratégia mista de povoamento populacional e de interesses.

(Francisco de Oliveira “A reconquista da Amazônia”. *Novos Estudos Cebrap*, março de 1994. Adaptado.)

- Em que período da história brasileira foi proposto e iniciado o projeto de construção da rodovia Transamazônica? Qual semelhança o texto estabelece entre o projeto de construção da Transamazônica e a constituição da Zona Franca de Manaus?
- Qual foi a justificativa dada pelo governo federal para a abertura da estrada? A que se refere a afirmação de que “A Transamazônica inscrevia-se também nesse amálgama Geopolítica-Segurança Nacional”?

61 Unesp 2016 Desde 1964, o novo regime exerceu forte pressão sobre cultura identificada com propostas de transformação social, objetivando impedir a continuidade de uma experiência que ganhava corpo. Apesar do quadro adverso, a cultura de oposição não perdeu vigor, buscando novas estratégias e assumindo variados estilos, conforme o momento da ditadura e a feição própria dos debates entre os próprios cineastas que, solidários no impulso de resistência, tinham posições distintas no modo de conceber suas obras e encaminhar suas escolhas temáticas e opções estéticas.

(Ismail Xavier “O momento do golpe, as primeiras reações e o percurso do cinema de oposição no período da ditadura”. In: Angela Alonso e Miriam Dolnikoff (orgs.). *1964: do golpe à democracia*, 2015.)

Dê um exemplo e uma característica da produção cinematográfica brasileira mencionada no texto. Considerando outras manifestações culturais “de oposição” que tiveram grande impacto no mesmo período, indique uma ocorrida no campo da música e uma ocorrida no campo do teatro.

62 Fuvest 2015 Em 25 de abril de 1984, a Câmara dos Deputados do Brasil rejeitou a Emenda Constitucional que propunha o restabelecimento das eleições diretas para a presidência da República. Durante quase nove meses, situação e oposição realizaram articulações políticas, visando à escolha do novo presidente. Em 15 de janeiro de 1985, Tancredo Neves foi eleito presidente do Brasil por um Colégio Eleitoral.

- Explique em que consistia esse Colégio Eleitoral e como ele era composto.
- Identifique e caracterize a articulação política vitoriosa na eleição presidencial de 1985.

IMAGEM I



(Nossa Século: 1960/1980, 1980.)

IMAGEM II



("Almanaque do Ziraldo", julho de 1979. Nossa Século: 1960/1980, 1980.)

A imagem I deriva de uma campanha governamental e a imagem II é uma charge, ambas referentes ao Brasil dos anos 1970. É correto dizer que cada uma delas trata o lema "Brasil: ame-o ou deixe-o" de forma diferente? Justifique sua resposta, associando as imagens ao regime político brasileiro do período.

64 Unicamp 2015

Veja também em:

História • Livro 4 • Frente 1 • Capítulo 12



(http://revistacarbono.com/artigos/04carbono-entrevista-cildo-meireles/)



(http://www1.folha.uol.com.br/ilustrissima/2013/11/1365447-as-cedulas-de-cildo-meireles-e-outras-8-indicacoes-culturais.shtml)

As duas imagens fazem parte de um trabalho do artista plástico Cildo Meireles, intitulado "Inserções em Circuitos Ideológicos – Projeto Cédula (1970-2013)".

- Como as inscrições produzidas pelo artista se relacionam aos momentos históricos a que as obras se referem?
- Cite e explique a principal diferença, do ponto de vista da divulgação das obras, entre os anos 1970 e 2013.

65 Unesp 2014 Nos primeiros anos da década de 1980, a Argentina e o Brasil trilharam, finalmente, o caminho da democracia. Naquele período, em um e outro país, as manifestações da sociedade vieram à tona, em vários níveis.

(Boris Fausto e Fernando Devoto. *Brasil e Argentina: um ensaio de história comparada (1850-2002)*, 2004.)

Compare os processos de democratização ocorridos no Brasil e na Argentina nos anos 1980, a partir de dois aspectos: situação econômica interna; punição aos responsáveis por violências praticadas durante os respectivos regimes militares.

Livro 4 Frente 1 • Capítulo 12**Governo pós-regime militar**

66 Fuvest 2018 Desde 1930, somente cinco presidentes eleitos pelo voto popular, excluídos os vices, completaram seus mandatos: Eurico Gaspar Dutra (1946-1951), Juscelino Kubitschek (1956-1961), Fernando Henrique Cardoso (1995-2002), Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2010) e Dilma Rousseff (2011-2014). Quatro não completaram: Getúlio Vargas (1951-1954), Jânio Quadros (1961), Fernando Collor (1990-1992) e Dilma Rousseff (2015-2016). Além disso, sete não foram eleitos pelo voto direto: Getúlio Vargas (1930-1945), Castelo Branco (1964-1967), Costa e Silva (1967-1969), Garrastazu Médici (1969-1974), Ernesto Geisel (1974-1979), João Figueiredo (1979-1985) e José Sarney (1985-1990).

J. M. de Carvalho. *Brasil não soube assimilar entrada do povo na vida política, diz historiador*. <http://www1.folha.uol.com.br/ilustrissima>. Acessada em 10/09/2017.

A partir do recorte temporal estabelecido pelo autor, indique o período mais extenso de

- ininterrupta estabilidade democrática, apontando duas de suas características político-institucionais;
- contínua ruptura democrática, apontando duas de suas características político-institucionais.

67 Unicamp 2018 No Brasil pós-ditadura, a disputa pela memória foi marcada pela publicação do projeto Brasil: Nunca Mais (BNM), em 1985. Pode-se dizer que se trata de um ato fundacional na construção da memória social sobre os crimes da ditadura, o qual favoreceu a constituição de uma consciência coletiva acerca da política repressiva do período e do status dos sobreviventes.

(Adaptado de Janaina de Almeida Teles, *A constituição das memórias sobre a repressão da ditadura: o projeto Brasil: Nunca Mais e a abertura da vala de Perus*. *Anos 90*, Porto Alegre, v. 19, n. 35, p. 265, jul. 2012.)

- Explique dois objetivos do projeto *Brasil: Nunca Mais*.
- Por quais razões a autora considera o projeto *Brasil: Nunca*

68 Fuvest 2018

*Come ananás, mastiga perdiz.
Teu dia está prestes, burguês.*

Vladimir Maiakóvski. *Come ananás*, 1917.

*Cidadão fiscal de rendas! Desculpe a liberdade.
Obrigado... Não se incomode... Estou à vontade.
A matéria que me traz é algo extraordinária:
O lugar do poeta da sociedade proletária.
Ao lado dos donos de terras e de vendas
estou também citado por débitos fiscais.
Você me exige 500 rublos por 6 meses e mais
(...)*

*Cidadão fiscal de rendas, eu encerro.
Pago os 5 e risco todos os zeros.
Tudo o que quero é um palmo de terra
ao lado dos mais pobres camponeses e obreiros.
Porém se vocês pensam que se trata apenas
de copiar palavras a esmo,
eis aqui, camaradas, minha pena,
podem escrever vocês mesmos!*

Vladimir Maiakóvski. *Conversa sobre poesia com o fiscal de rendas*, 1926.

- Indique duas características da produção cultural na Rússia, nos anos posteriores à Revolução de 1917.
- Identifique e comente uma crítica e uma proposta de mudança presentes nos dois poemas.

69 Unicamp 2018 *A campanha nazista contra a arte moderna começa com a tomada de poder. Em 1933, Hitler fecha a Bauhaus e promove a primeira exposição difamatória da arte moderna em Karlsruhe e Mannheim. Segue-se a cassação de diversos curadores, diretores de museus e artistas-professores. Os artistas começam a emigrar. Livros são queimados em praça pública e inicia-se um verdadeiro processo de expropriação arbitrária pelos nazistas dos acervos dos museus: mais de 16.500 obras de arte consideradas degeneradas são confiscadas, muitas das quais foram destruídas ou perdidas. Obras de valor – como Auto-Retrato, de Vincent van Gogh ou Acrobata e Jovem Arlequim, de Pablo Picasso – são vendidas em um leilão em 1939 na Galeria Fischer, na Suíça, e revertidas em divisas para os nazistas.*

(Adaptado do verbete "Arte Degenerada" da *Enciclopédia Itaú Cultural* disponível em <http://enciclopedia.itaucultural.org.br/termo328/arte-degenerada>. Acessado em 31 de agosto de 2017).

- A partir do texto apresentado e de seus conhecimentos, explique o que foi o projeto estético do nazismo.
- Indique duas formas da violência perpetrada pelo regime nazista.

70 Unicamp 2017

Veja também em:

História • Livro 2 • Frente 1 • Capítulo 11

O ano de 1968 foi modelar: protestos, tumultos e motins em Praga, Chicago, Paris, Tóquio, Belgrado, Roma, México, Santiago... Da mesma maneira que as epidemias medievais não respeitavam as fronteiras religiosas nem as hierarquias sociais, a rebelião juvenil anulou as classificações ideológicas.

No México, as reivindicações se resumiam a uma palavra: democratização. Os jovens pediram repetidas vezes "diálogo entre o governo e os estudantes". A atitude dos estudantes dava ao governo a possibilidade de reorientar sua política. Bastaria ouvir o que o povo dizia por meio das reivindicações juvenis; ninguém esperava uma mudança radical, mas sim maior flexibilidade e uma volta à tradição da Revolução Mexicana, que nunca foi muito dogmática e sim muito sensível às mudanças no ânimo popular.

Adaptado de Octavio Paz, *Olabirinto da solidão*. São Paulo: Cosac Naify, 2014, p. 215; 222.

A partir do texto e de seus conhecimentos,

- caracterize o sistema político mexicano em 1968 e indique um aspecto da Revolução Mexicana (1910-1917) reivindicado pelos estudantes naquele contexto;
- cite dois instantes do protagonismo juvenil na história brasileira após 1960.

71 Fuvest 2016 *Como proteção contra a fantasia e a demência financeiras, a memória é muito melhor do que a lei. Quando a lembrança do desastre de 1929 se perdeu no esquecimento, a lei e a regulação não foram suficientes. A história é extremamente útil para proteger as pessoas da avareza dos outros e delas mesmas.*

John Kenneth Galbraith, *O grande crash*, 1929.

- Indique duas das características principais do que o autor chama de "desastre de 1929".
- Identifique algum fenômeno posterior, comparável ao "desastre de 1929", estabelecendo semelhanças e diferenças entre ambos.

72 Unicamp 2016



O painel pintado por Pablo Picasso em 1937, *Guernica*, é uma referência ao bombardeio da área de mesmo nome, durante a Guerra Civil Espanhola (1936-1939).

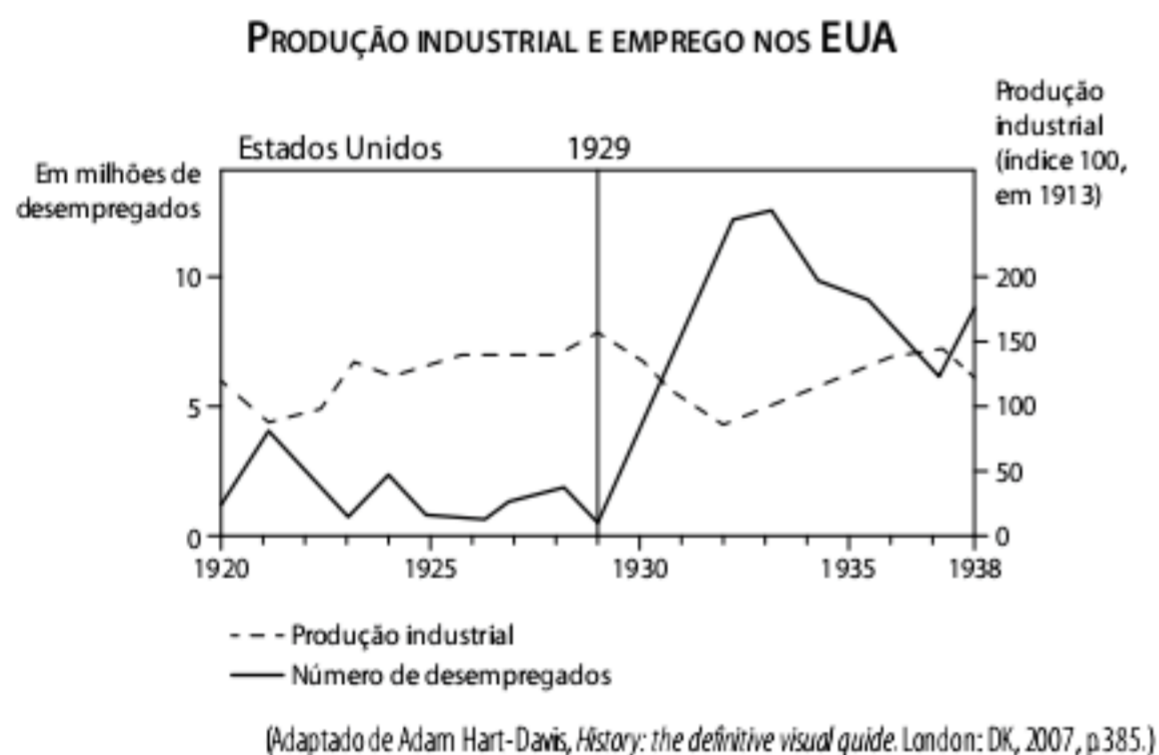
- Apresente os principais aspectos visuais dessa obra de Picasso.
- De que forma a imagem pode ser compreendida como uma crítica ao franquismo?



Os cartazes mostrados circularam durante a Guerra Civil Espanhola (1936-1939).

- Identifique, em cada um dos cartazes, um elemento que permita associá-los, respectivamente, às principais forças políticas envolvidas nessa guerra.
- Caracterize as principais propostas das forças políticas representadas nos cartazes.

74 Unicamp 2015 Observe o gráfico e responda às questões.



- Qual a relação existente entre as duas linhas apresentadas no gráfico?
- Apresente dois motivos para a crise financeira de 1929.

Livro 4 Frente 2 • Capítulo 11

2ª Guerra Mundial e suas consequências

75 Fuvest 2018 Leia os textos e, em seguida, atenda ao que se pede.

Queridos amigos, conhecidos e estranhos, meus conterrâneos queridos e toda a humanidade: Em poucos minutos possivelmente uma nave espacial irá me levar para o espaço sideral. O que posso dizer-lhes sobre estes últimos minutos? Toda a minha vida parece se condensar neste momento único e belo. Tudo que eu fiz e vivi foi para isso!

Yuri Gagarin. Cosmonauta russo da primeira missão tripulada da História, a bordo da *Vostok 1*, lançada no dia 12 de abril de 1961.

*Ground Control to Major Tom
Your circuit's dead, there's something wrong
Can you hear me, Major Tom?
Can you hear me, Major Tom?
Can you hear me, Major Tom?
Can you...*

*Here I am floating 'round my tin can
Far above the Moon
Planet Earth is blue
And there is nothing I can do*

"Space Oddity", David Bowie. LP *Space Oddity*, 1969.

- Indique a que conquista cada um dos autores se refere e seu significado simbólico no contexto internacional da época.
- Explique de que maneira cada um dos textos representa a tensão política e os conflitos internacionais dos anos 1960.

76 Unesp 2017 *Não apenas a ameaça de confronto nuclear, mas a realidade do conflito militar, formam uma parte básica do "lado sombrio" da modernidade no século atual. O século XX é o século da guerra, com um número de conflitos militares sérios envolvendo perdas substanciais de vidas consideravelmente mais alto do que em qualquer um dos dois séculos precedentes. No presente século, até agora, mais de 100 milhões de pessoas foram mortas em guerras, uma proporção mais alta da população do mundo do que no século XIX, mesmo considerando-se o crescimento geral da população.*

Anthony Giddens. *As consequências da modernidade*, 1991.

As duas Grandes Guerras do século XX tiveram, em alguns aspectos, causas semelhantes. Cite dois fatores comuns que desencadearam tais guerras e cite duas razões de suas naturezas destruidoras.

77 Unicamp 2017



Disponível em: <<https://desertpeace.wordpress.com/2016/09/09/assorted-toons-for-the-end-of-the-week/cr1n3uyxaaa1o7f/>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

A charge de Carlos Latuff, publicada em 2016, faz associações sobre diversos processos do mundo contemporâneo. A primeira-ministra britânica, Theresa May, ouve uma voz enquanto carrega tijolos para a construção de um polêmico muro em Calais, na França.

- Explique qual é a justificativa histórica para a exclamação "hipócritas" oriunda do muro de Berlim.
- Por que a questão dos muros tornou-se um assunto recorrente na política internacional do século XXI? Justifique sua resposta a partir de uma das referências da charge.

78 Unicamp 2017 Naquele lugar, a guerra tinha morto a história. Pelos caminhos só as hienas se arrastavam, focinhando entre cinzas e poeiras. A paisagem se mestiçara de tristezas nunca vistas, em cores que se pegavam à boca. (...) Aqui, o céu se tornara impossível. E os vivos se acostumaram ao chão, em resignada aprendizagem da morte.

A estrada que agora se abre aos nossos olhos não se entrecruza com outra nenhuma. (...)

Um velho e um miúdo vão seguindo pela estrada. (...) Fogem da guerra, dessa guerra que contaminara toda sua terra. Vão na ilusão de, mais além, haver um refúgio tranquilo. Avançam descalços, suas vestes têm a mesma cor do caminho. O velho se chama Tuahir. É magro, parece ter perdido toda sua substância. O jovem se chama Muidinga. Caminha à frente desde que saíra do campo de refugiados.

Mia Couto, *Terra sandámbula*. São Paulo: Companhia das Letras, 2007, p. 9-10.

O trecho apresentado, escrito por Mia Couto, traz uma narrativa sobre o cenário de guerra de Moçambique pós-independência (1977-1992). A partir do texto, responda às questões a seguir.

- O que são refugiados? Explique, relacionando-os ao processo moçambicano.
- Apresente dois elementos históricos comuns a Angola e Moçambique, após a independência do domínio português.

79 Fuvest 2016



Com base nessas imagens,

- identifique as situações históricas específicas às quais elas se referem;
- descreva dois elementos internos a cada uma que permitam estabelecer uma relação entre elas.

80 Fuvest 2016 Leia este texto e responda ao que se pede.

Em operação militar aeronaval, que se estendeu pela madrugada de quinta-feira e pela manhã de ontem, fuzileiros navais e soldados do Exército argentino ocuparam as Ilhas Malvinas (Falkland para os ingleses), as Geórgias e Sandwich do Sul, pondo fim, de forma abrupta, a negociações diplomáticas que vinham sendo mantidas nos últimos dias entre os dois países. O presidente argentino, general Leopoldo Galtieri, justificou a invasão afirmando que o Reino Unido se havia apossado desses territórios "por meios predatórios". E acrescentou que "a Argentina não se curvará diante de um desenvolvimento intimidador das Forças Armadas britânicas, que estão ameaçando com um uso indiscriminado da força". Em meio ao

clima de euforia que tomou conta do país, após o sucesso da operação de ocupação das Malvinas, Galtieri anunciou uma medida excepcional: foram postas em liberdade todas as 107 pessoas detidas durante um recente ato de protesto da Confederação Geral do Trabalho.

O Estado de S. Paulo, 03/04/1982. Adaptado

- Caracterize o regime político vigente na Argentina à época em que ocorreu o conflito com o Reino Unido (meses de abril a junho de 1982).
- Indique duas mudanças – uma de natureza política e uma de natureza econômica – provocadas pela derrota da Argentina nessa guerra.
- Levando em conta que, além de outras motivações, a guerra a que se refere o texto implicou também aspectos geopolíticos, discorra sobre a importância estratégica das ilhas envolvidas nesse conflito.

81 Unesp 2016 O texto e a foto mostram faces da luta pelos direitos civis nos Estados Unidos, durante a década de 1960.

É preciso que toda a raça negra se transforme num exército negro. Só assim poderemos marchar sobre este país, sobre este poder racista e dizer a este governo safado: "Mãos ao alto, bando de safados, isto é um assalto! Viemos retomar aquilo que nos pertence!"

(Bobby Seale apud Dany Cohn-Bendit. *Nós que amávamos tanto a revolução*, 1987.)

OLIMPIADAS DE 1968, CIDADE DO MÉXICO



(WWW.THEGUARDIAN.COM)

Bobby Seale, autor da frase reproduzida, foi um dos líderes dos Panteras Negras. Os atletas John Carlos e Tommie Smith (na foto, com os braços levantados) tornaram-se famosos por seu protesto durante a cerimônia de premiação da prova de 200 metros da Olimpíada de 1968.

Caracterize a condição dos negros norte-americanos na década de 1960 e cite duas estratégias de luta do movimento negro nos Estados Unidos, no mesmo período.



Viktor Koretsky, *Soldado, liberte sua Bielorrússia*, 1943.



Anônimo, *Libertadores*, 1944.

As duas imagens foram divulgadas durante a Segunda Guerra Mundial, respectivamente, na União Soviética e na Alemanha.

- Indique semelhanças e diferenças de maior relevância entre elas, no tocante à relação forma-conteúdo.
- Qual era a situação político-militar vivida por esses países, no momento em que os cartazes foram produzidos?

83 Fuvest 2014

Veja também em:

História • Livro 3 • Frente 1 • Capítulo 9 / História • Livro 4 • Frente 1 • Capítulo 10

Subindo ao poder em outubro de 1930, Getúlio Vargas nele permaneceu por quinze anos, sucessivamente, como chefe de um governo provisório, presidente eleito pelo voto indireto e ditador. Deposto em 1945, seria eleito presidente pelo voto popular em 1950, não chegando a completar o mandato por se suicidar em 1954.

Boris Fausto. *História do Brasil*. 2ª ed. São Paulo: Edusp, 1995, p. 331. Adaptado

O primeiro período de governo de Getúlio Vargas (1930-1945) iniciou-se com um golpe; o último (1951-1954), com um processo eleitoral direto.

- Identifique outras duas diferenças entre esses períodos.
- Caracterize as relações entre o Brasil e os Estados Unidos da América em cada um desses períodos.

84 Unesp 2014

Veja também em:

História • Livro 3 • Frente 2 • Capítulo 9

- Exigimos, baseando-nos no direito dos povos a dispor de si mesmos, a reunião de todos os alemães em uma Grande Alemanha.
- Exigimos a ab-rogação [revogação] dos Tratados de Versalhes e de Saint-Germain.
- Exigimos territórios para a alimentação de nosso povo e para o estabelecimento de seu excedente de população.
- Não pode ser cidadão senão aquele que faz parte do povo. Não pode fazer parte do povo senão aquele que tem sangue alemão, qualquer que seja sua confissão. Consequentemente, nenhum judeu pode fazer parte do povo.

- Aquele que não é cidadão não pode viver na Alemanha senão como hóspede e deve ser submisso à legislação aplicável aos estrangeiros.

(Programa do Partido Nacional-Socialista dos Trabalhadores Alemães, 1920. In: Kátia M. de Queirós Mattoso. *Textos e documentos para o estudo da história contemporânea (1789-1963)*, 1977. Adaptado.)

Explique as origens da exigência contida no item 2 do Programa do Partido Nacional-Socialista dos Trabalhadores Alemães e cite duas ações, realizadas pelos nazistas após sua chegada ao poder, que derivaram do que é proposto nos itens 4 e 5 desse Programa.

- Unicamp 2014 Na formação do pensamento nacionalista de países como Angola, Cabo Verde e Moçambique, a cultura brasileira desempenhou um forte papel no processo de conscientização de muitos setores da intelectualidade africana, fornecendo parâmetros, em imagens diferenciadas, que se contrapunham ao modelo lusitano.

(Adaptado de Rita Chaves, em Victor Andrade de Mello, *Despote e a construção da nação: apontamentos sobre Angola*. http://www.afroasia.ufba.br/pdf/AA_40_VAMello.pdf. Acessado em 08/08/2013.)

- Explique como Angola, Moçambique e Cabo Verde assimilaram a cultura brasileira.
- Estabeleça conexões entre a Revolução dos Cravos e a África Portuguesa na década de 1970.

86 Unicamp 2014

Veja também em:

Sociologia • Frente única • Livro único • Capítulos 8 e 11

O cartaz a seguir foi usado pela propaganda soviética contra o capitalismo ocidental, durante o período da Guerra Fria. O texto diz: "Duas infâncias. Na URSS (parte superior) crianças são apoiadas pelo amor da nação! Nos países capitalistas (figura inferior), milhões de crianças vivem sem comida ou abrigo."



- Como o cartaz descreve a sociedade capitalista ocidental?
- Cite dois conflitos bélicos do período da Guerra Fria.

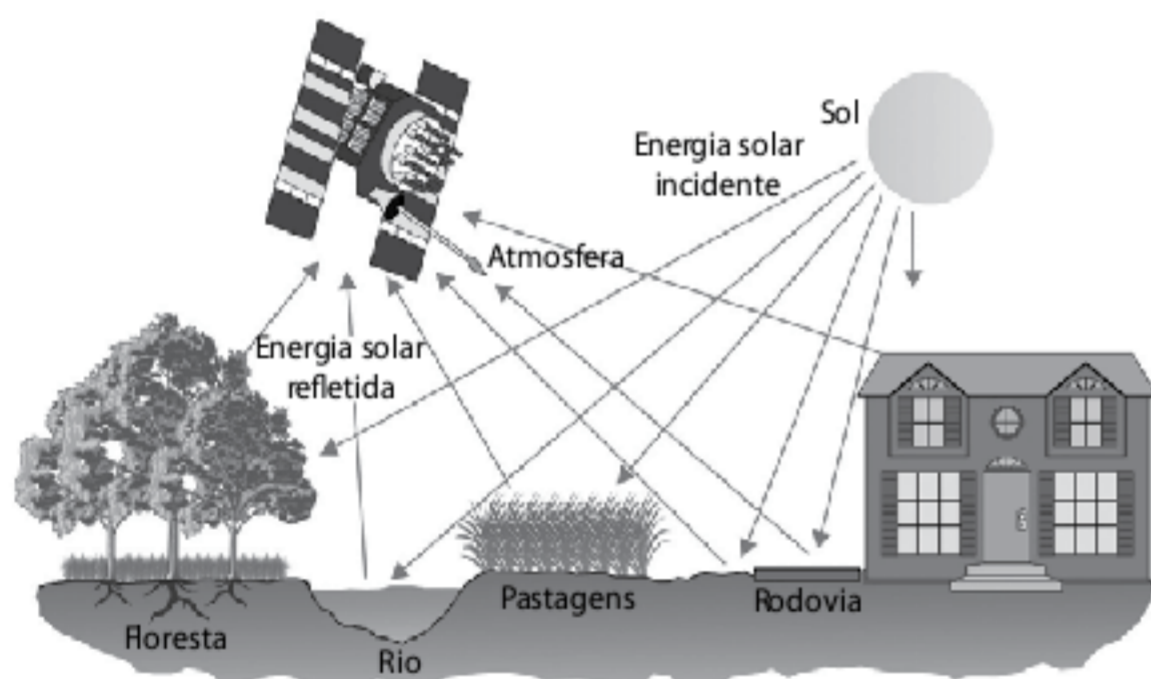
GEOGRAFIA



Livro 1 Frente 1 • Capítulo 1

Cartografia

1 Unesp 2018 O sensoriamento remoto é a técnica que permite a obtenção de informações acerca de objetos, áreas ou fenômenos localizados na superfície terrestre. O termo restringe-se à utilização de energia eletromagnética no processo de obtenção de informações, as quais podem ser apresentadas na forma de imagens, sendo as mais utilizadas, atualmente, aquelas captadas por sensores ópticos orbitais instalados em satélites, como ilustrado na figura.



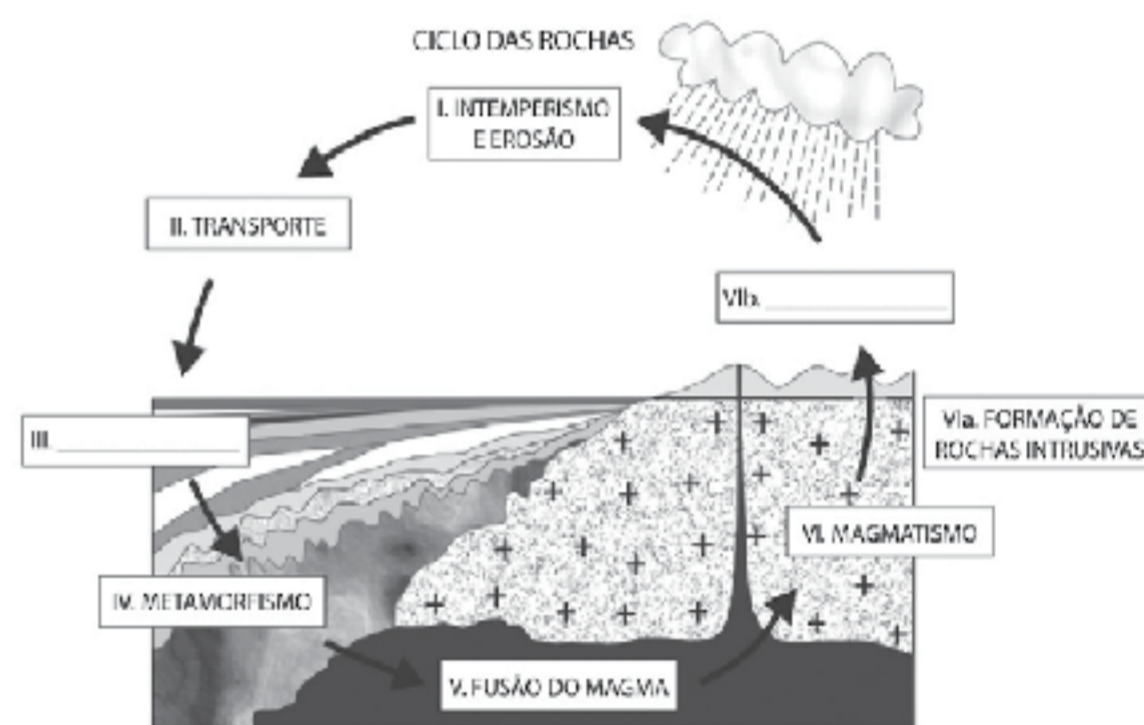
(IBGE. Atlas geográfico escolar, 2016. Adaptado.)

- Considerando a fonte de emissão de energia, especifique o tipo de sensor representado na figura e descreva o seu funcionamento.
- Mencione duas aplicações dos produtos derivados do sensoriamento remoto.

Livro 1 Frente 1 • Capítulo 2

Dinâmica da crosta terrestre

2 Fuvest 2018 Analise o diagrama.



cienciasdaidaeterra25.blogspot.com.br/2011/09/ciclo-das-rochas.html Adaptado

- Identifique os processos formadores de rochas das fases III e VIb e cite um exemplo de rocha para cada uma dessas fases.
- Explique a relação entre uma das rochas citadas e o relevo característico dessa rocha, utilizando-se de exemplo no estado de São Paulo.

3 Unesp 2018 A organização do espaço nas cidades promove modificações na superfície e na atmosfera, afetando as condições de funcionamento dos componentes do sistema climático, conforme ilustram as figuras I e II.

FIGURA I

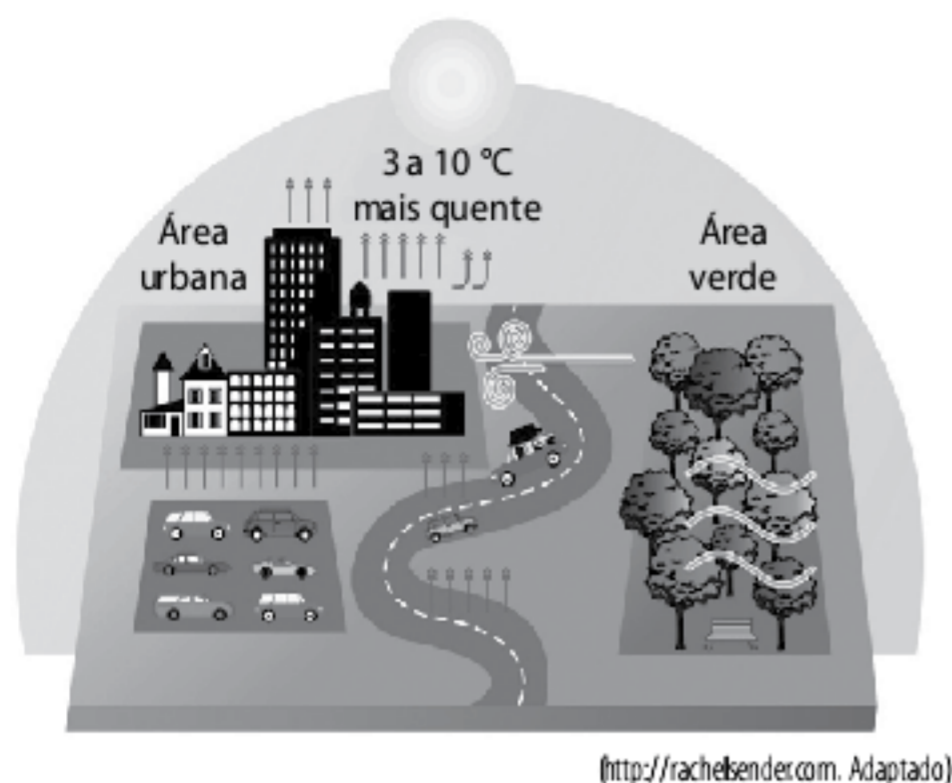
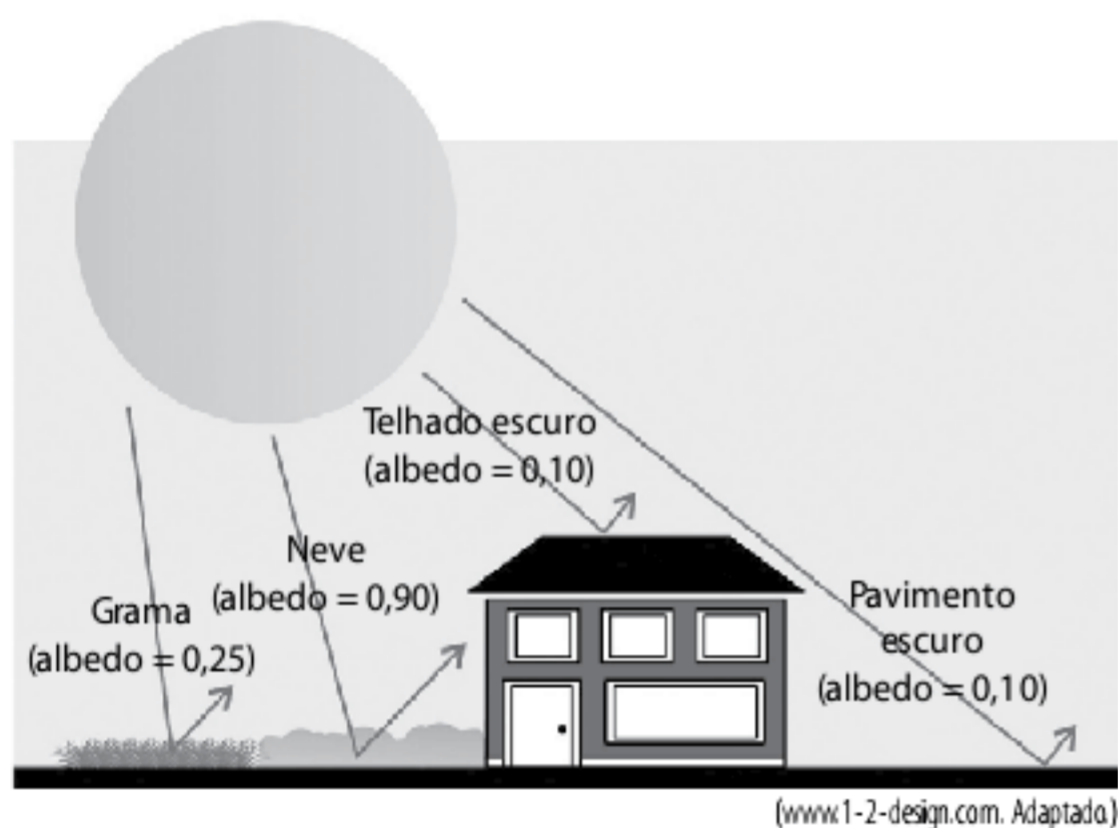


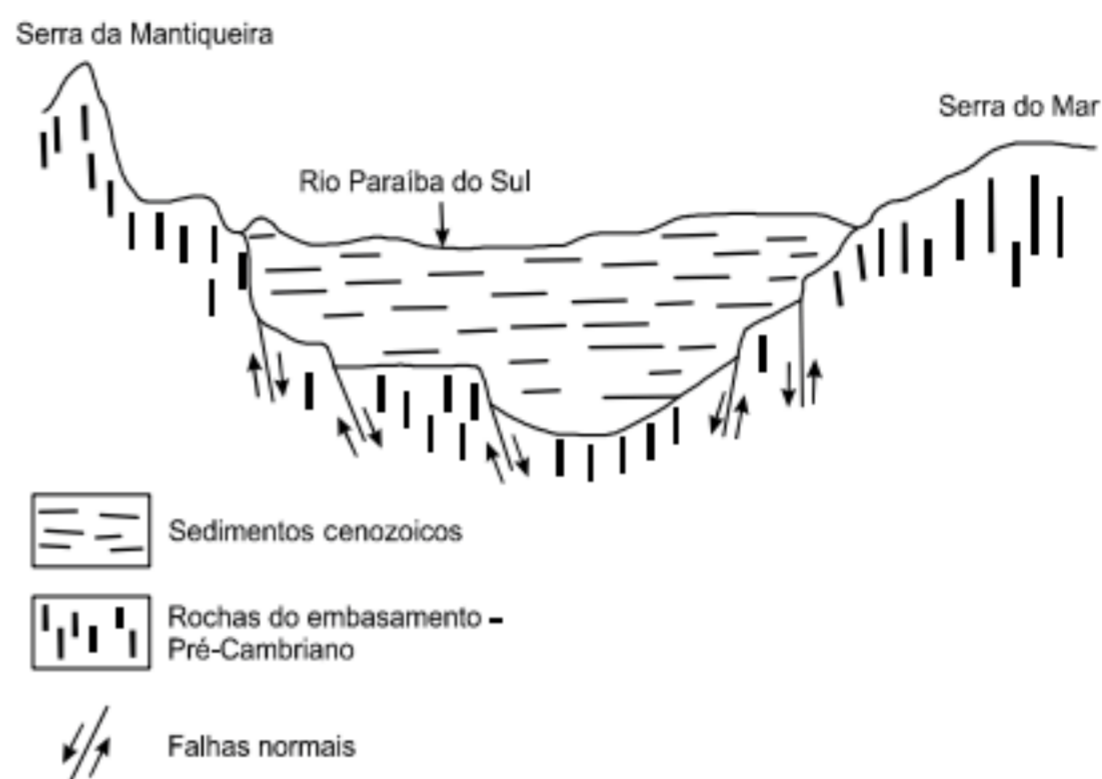
FIGURA II



- Identifique o fenômeno representado na figura I e explique a sua formação com base na análise das informações da figura II.
- Indique duas estratégias de mitigação das anomalias microclimáticas associadas aos centros urbanos.

- Explique por que a Groenlândia e a Península Arábica, que possuem aproximadamente a mesma superfície em km^2 , no mapa-múndi mostrado apresentam dimensões tão discrepantes, e indique qual é a projeção desse mapa-múndi.
- Defina escala cartográfica e indique se o mapa apresenta uma escala grande ou pequena.

5 Unicamp 2016 A imagem a seguir apresenta um gráben, formado a partir do abatimento de um bloco da crosta ao longo de falhas normais.

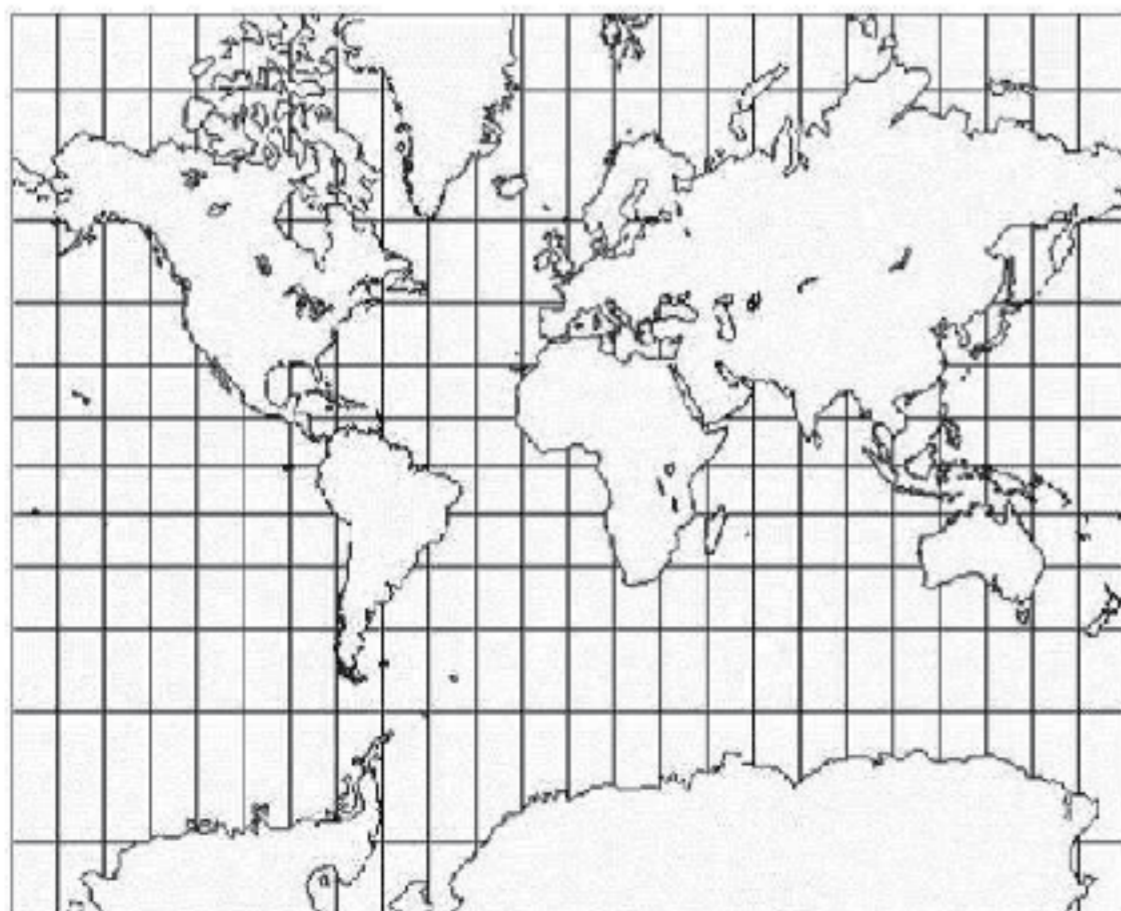


- Quais são os processos que geram abatimentos da crosta associados às falhas normais? Por que nessas áreas formam-se bacias sedimentares?
- Indique dois recursos minerais que se formam junto com a evolução de bacias sedimentares.

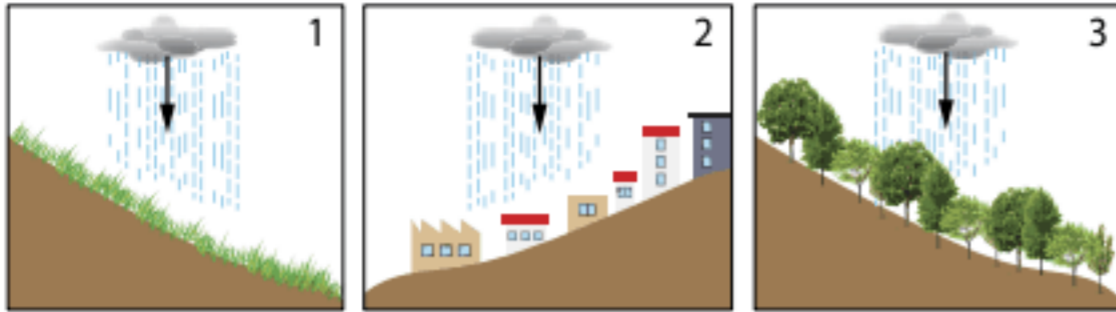
6 Unicamp 2014 Para compreender as características geomorfológicas de um terreno, é necessário entender a influência dos agentes internos ou endógenos, que definem a estrutura e geram as formas do relevo, e dos agentes externos ou exógenos, que modelam as feições do relevo. O modelamento das feições do relevo é realizado pelos processos de intemperismo físico e químico.

- Aponte a ação de quatro fenômenos naturais responsáveis pela alteração do relevo de determinada área: dois que correspondem aos agentes internos e dois que correspondem aos agentes externos.
- Explique o que são os processos de intemperismo físico e químico.

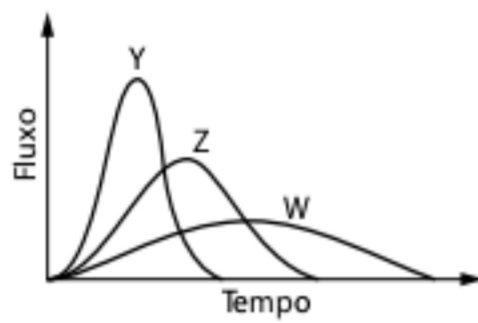
4 Unicamp 2017



7 Fuvest 2018 As figuras representam um mesmo evento chuvoso em três bacias hidrográficas semelhantes e próximas, mas em diferentes situações de cobertura vegetal e de uso da terra. O gráfico representa o comportamento da vazão dos rios de cada uma das três bacias, após esse mesmo evento chuvoso.



COMPORTAMENTO DA VAZÃO DOS TRÊS RIOS



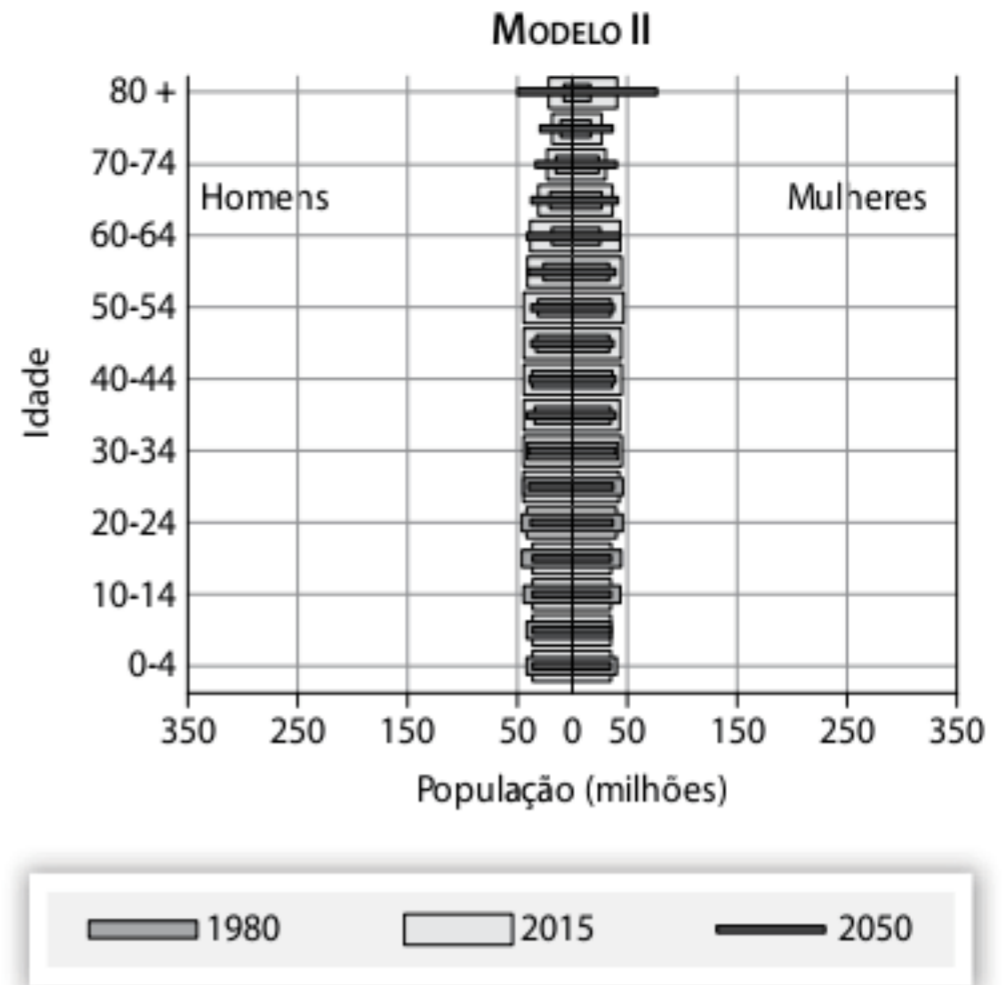
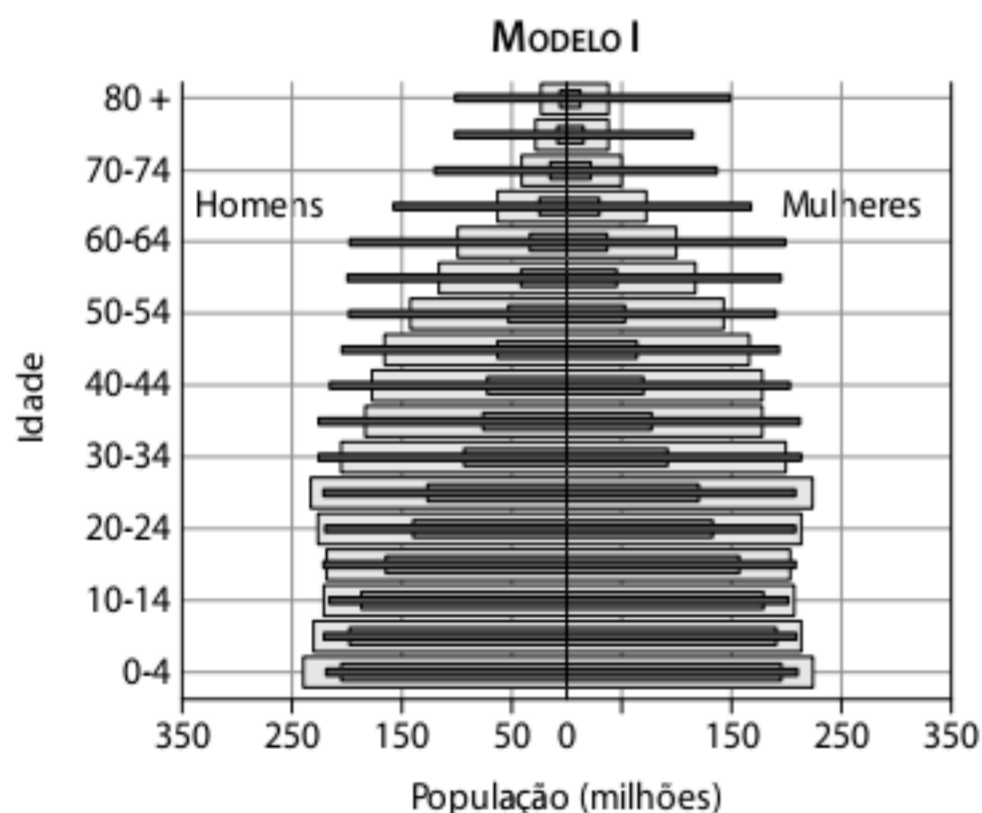
<http://www.met.ed.ucaredu/hydro/>. Adaptado

a) Identifique a seguir qual o número da bacia hidrográfica que corresponde a cada uma das três curvas de comportamento da vazão apresentadas no gráfico: Y, Z e W.

Y _____
 Z _____
 W _____

b) Analise e explique a seguinte afirmação, presente em estudos recentes de avaliação do impacto humano em processos físicos da superfície: *A forma como utilizamos a superfície terrestre, por si só, já se constitui num quadro de mudança potencial para desencadear eventos extremos com efeitos indesejáveis.* Cite um exemplo.

8 Unesp 2018



(UNFPA. *The power of 1.8 billion: adolescents, youth and the transformation of the future*, 2014. Adaptado)

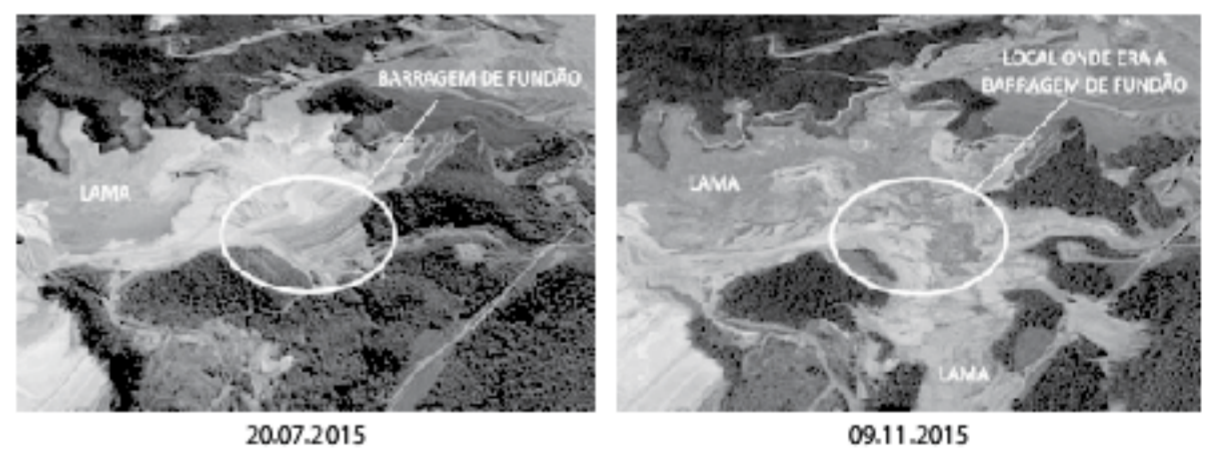
- a) Considerando os diferentes níveis de desenvolvimento socioeconômico, identifique os tipos de países correspondentes às pirâmides etárias do modelo I e do modelo II.
- b) Cite uma causa comum aos países do modelo I para a mudança no número de jovens no período 2015-2050. Apresente uma consequência da alteração na proporção de idosos nos países do modelo II no período 1980-2015.

9 Fuvest 2017

Veja também em:

Geografia • Livro 2 • Frente 1 • Capítulo 7

As imagens mostram a situação do local da Barragem de Fundão, em Mariana/MG, antes e depois do acidente de 05 de novembro de 2015. Essa ocorrência consistiu no rompimento da barragem, que resultou em mortes e na liberação de milhões de toneladas de lama, que acabaram por atingir o distrito de Bento Rodrigues, no Vale do Rio Doce.



Google Earth, 2016. Adaptado

- a) Do ponto de vista econômico, qual é a importância da região de Mariana/MG onde se encontrava a referida barragem? Explique, apontando dois exemplos.
- b) Indique uma consequência do acidente em relação ao meio ambiente e outra quanto ao impacto social no Vale do Rio Doce.

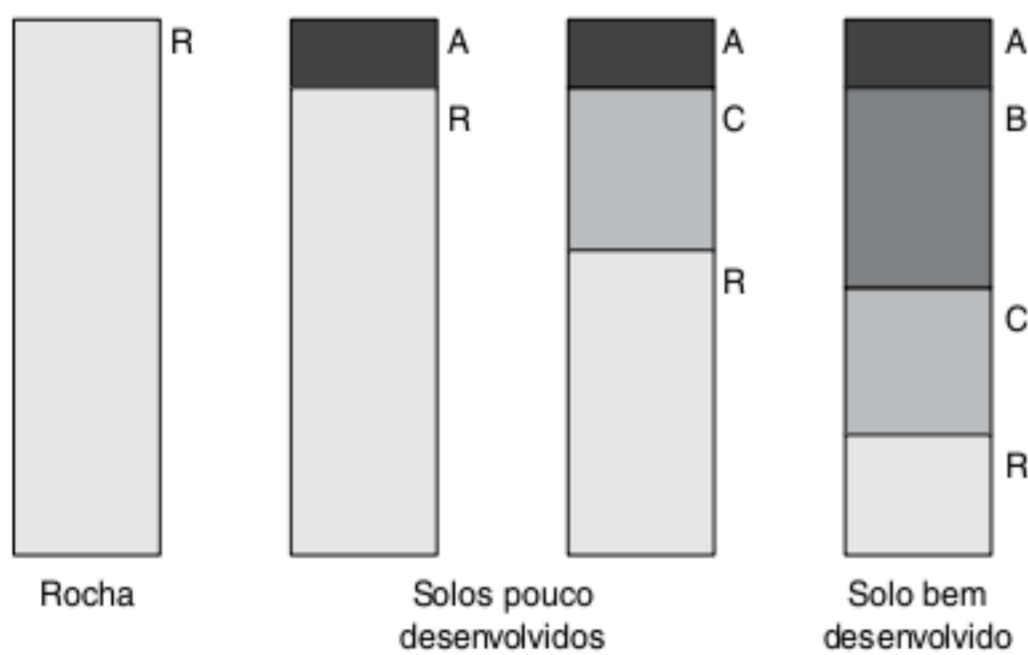
10 Fuvest 2017 Atividades agrícolas podem degradar os solos, e a intensidade dessa degradação varia conforme a natureza do solo, uso da terra, tipo de cultura, técnicas utilizadas e contexto geográfico de clima e relevo. Ao longo de anos, por exemplo, pode ocorrer a perda de milhares de toneladas de solos agricultáveis.

Perdas de solo*	
Uso da terra	Solo erodido (kg/ha por ano)
Mata	4
Pastagem	700
Cafezal	1.100
Algodal	38.000

lgo F. Lepsch. *Formação e conservação dos solos*. Oficina de Textos, 2010. Adaptado
*Perda por erosão referente a um mesmo tipo de solo

- Cite um processo responsável pela degradação dos solos na zona intertropical brasileira. Justifique.
- Cite e explique uma medida conservacionista para diminuir a degradação dos solos.

11 Unicamp 2016 A figura a seguir apresenta a sequência evolutiva de um perfil de solo.



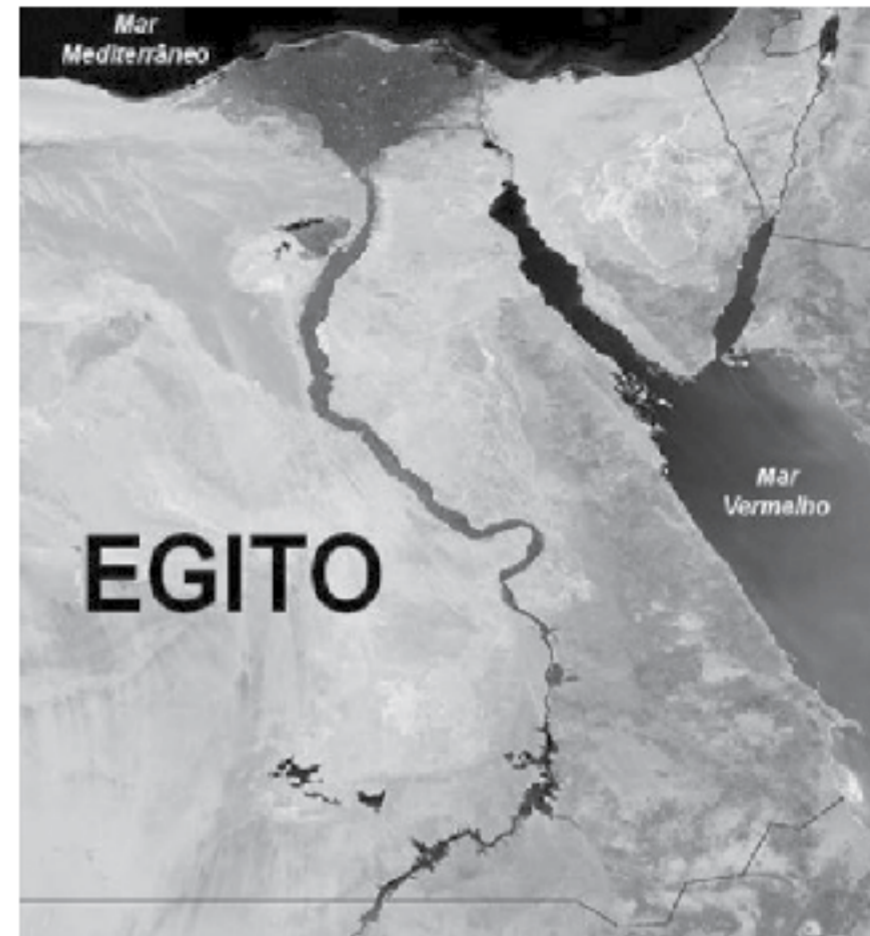
- Quais são os fatores ambientais que interagem para o desenvolvimento de um perfil de solo?
- A ação humana pode interferir no desenvolvimento de um perfil de solo como o apresentado. Como pode ser essa interferência?

12 Unicamp 2015 A erosão dos solos é um fenômeno natural e acontece em áreas onde existe certa declividade. O delta do rio Nilo, por exemplo, é historicamente conhecido pela deposição de sedimentos férteis que provêm da erosão dos solos na Etiópia, ou seja, em alguns lugares a erosão e a deposição dos sedimentos contribuem para a manutenção da fertilidade natural dos solos. Durante séculos a fertilidade do rio Nilo se manteve, mas a construção de barragens, para controle do regime hídrico, alterou esse equilíbrio. Os problemas relacionados à erosão são agravados quando as taxas de perda de solo ultrapassam certos níveis naturais, o que normalmente resulta da falta de práticas conservacionistas.

(Adaptado de A. T. Guerra e M. do C. O. Jorge. *Processos erosivos e recuperação de áreas degradadas*. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2013, p.8.)

- Explique o que são erosão e assoreamento.
- Em rios das áreas tropicais, que sinal evidencia a ocorrência de erosão? Aponte uma causa da erosão em áreas urbanas periféricas das grandes cidades de regiões tropicais.

13 Unicamp 2018



(Adaptado de Jeff Schmaltz/NASA/GSFCm, 2003. Acessado em 20/09/2017.)

O território egípcio é marcado pela presença de dois compartimentos naturais: o Delta do Nilo e um golfo. Com base em seus conhecimentos e na imagem apresentada, responda às questões.

- O que é um delta? Indique qual é a forma de relevo típica de terreno deltaico.
- Indique o nome do golfo que divide o território egípcio e aponte sua importância geopolítica para o mundo contemporâneo.

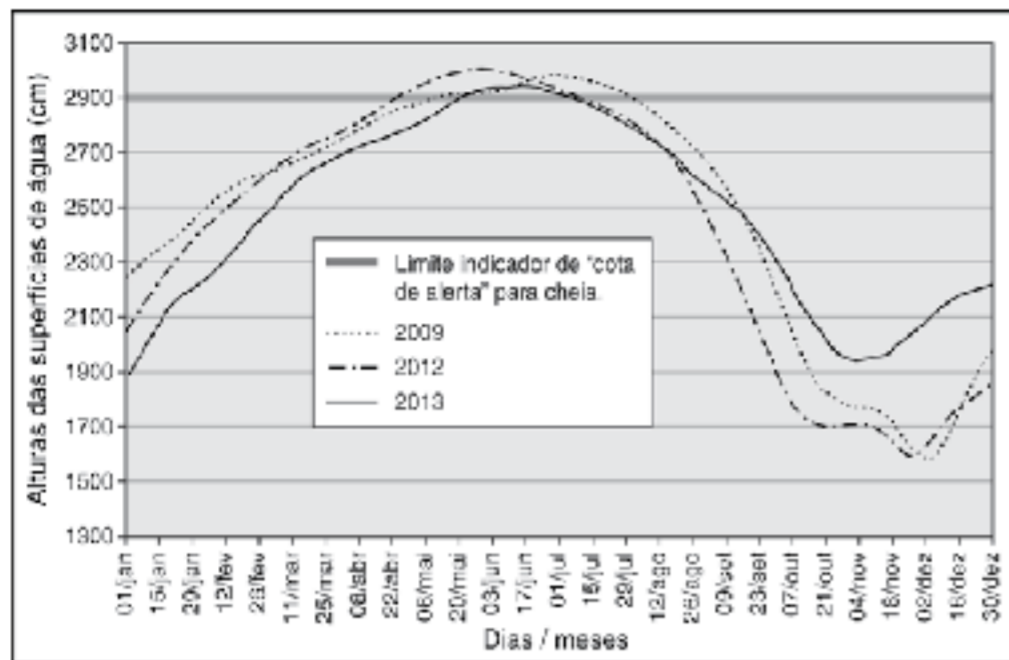
14 Unesp 2017



Pedro J. O. Machado e Filipe T. P. Torres. *Introdução à hidrogeografia*, 2012. (Adapt.). / Ana L. C. Netto "Hidrologia de encosta na interface com a geomorfologia". In: Antonio J. T. Guerra e Sandra B. Cunha *Geomorfologia*, 2012. (Adapt.).

A imagem reúne alguns dos principais elementos de uma bacia hidrográfica. Identifique a feição apontada pelo número 1 e explique a dinâmica apresentada na ampliação. Considerando as partes de um rio, defina jusante e montante.

15 Fuvest 2016 A exemplo de anos anteriores, 2015 foi marcado por cheias do Rio Negro, ocorrendo inundações em municípios do estado do Amazonas. Observe, no gráfico a seguir, dados de três cheias ocorridas no Porto de Manaus, em anos recentes. Observe também o mapa da bacia hidrográfica amazônica.



Boletim nº 5. Serviço Geológico do Brasil (CPRM/ANA), 2014. Adaptado

- Com base nos dados apresentados e em seus conhecimentos, explique qual é a possível relação das cheias do Rio Negro com seu regime de alimentação e sua proximidade com o Equador.
- Considerando a localização de Manaus na bacia hidrográfica amazônica, explique por que essa cidade sofre periodicamente débitos fluviais excessivos.

16 Unesp 2015

Veja também em:

Geografia. Livro 1. Frente 1. Capítulo 2

O Acre está praticamente isolado do restante do país. Um trecho da BR-364, ligação entre o Acre e Rondônia, foi interditado por causa da chuva. A água tomou conta de toda a região e a estrada ficou embaixo d'água. O nível do rio Madeira, que corta os dois estados, está quase 18 metros acima do normal. É a pior cheia em 100 anos. Empresas de ônibus cancelaram as viagens e há risco de desabastecimento de combustível. O governo do Acre estuda a possibilidade de trazer o combustível do Peru. Mais de 2.000 famílias estão desabrigadas em Rio Branco e Porto Velho.

<<http://noticias.r7.com>, 20.02.2014. Adaptado >

Defina uma característica do regime fluvial e outra do relevo da região amazônica e correlacione essas características com as situações de enchente e o isolamento territorial ocorridos no estado do Acre no início de 2014.

17 Unicamp 2015

Veja também em:

Geografia. Livro 2. Frente 2. Capítulo 6

A água utilizada para os mais diversos fins não provém apenas dos reservatórios aquáticos que se podem ver (rios, lagos, lagoas, etc.), mas também fazem parte dos recursos hídricos os aquíferos, importantes

reservatórios subterrâneos que são responsáveis pelo armazenamento da maior parte da água doce disponível para o consumo humano. No estado de São Paulo, por exemplo, os aquíferos têm importância significativa, pois abastecem quase metade do território estadual.

(Adaptado de *As águas subterrâneas do Estado de São Paulo*. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente. São Paulo: Instituto Geológico, 2012, p. 5.)

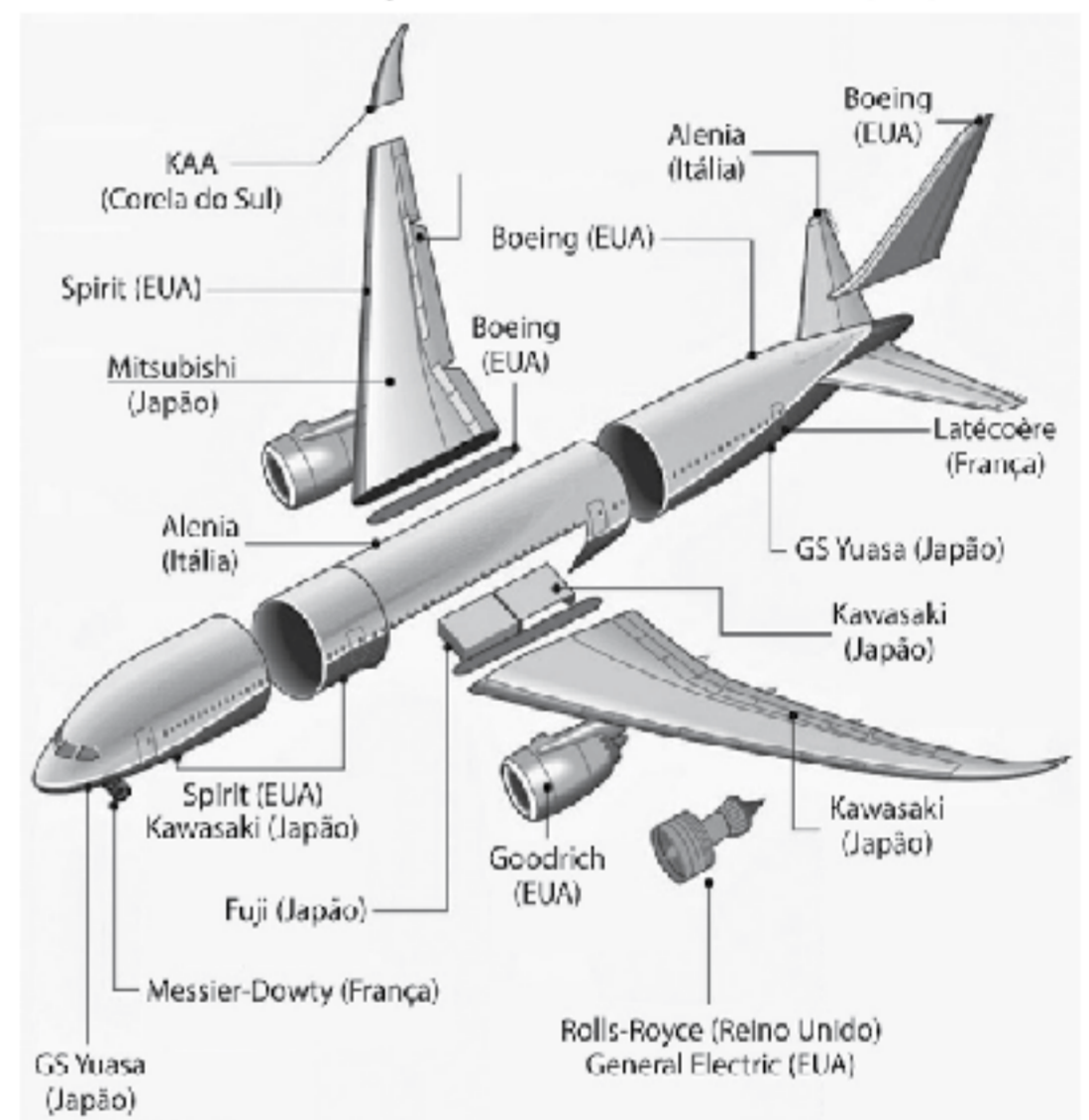
- O que é um aquífero e qual o seu processo natural de formação?
- Explique como as águas superficiais (rios, lagos, lagoas, etc.) relacionam-se com as águas dos aquíferos e aponte um tipo de atividade econômica que faz intenso uso das águas do Aquífero Guarani, especialmente nos períodos de estiagem.

Livro 1 Frente 2 • Capítulo 2

Do meio natural ao meio técnico

18 Unesp 2017

ORIGEM DAS PEÇAS DO BOEING 787 – EMPRESA (PAÍS)



Disponível em: <www.businessinsider.com>. (Adapt.)

Considerando o exemplo apresentado e a expansão das multinacionais no contexto da globalização, identifique e caracterize o que ocorre com o processo produtivo das multinacionais. Cite dois fatores que levam as empresas a adotar essa nova estratégia.

19 Unesp 2015

Veja também em:

Geografia. Livro 3. Frente 1. Capítulo 8

A realização da Copa do Mundo de Futebol no Brasil pode ser entendida como um evento que articulou duas escalas fundamentais do espaço geográfico: a global e a local. Aponte dois fatores que justificam o entendimento da Copa do Mundo de Futebol como um evento representativo da globalização e dois aspectos, um positivo e outro negativo, que evidenciem as consequências desse evento nas cidades-sedes dos jogos no Brasil.

Veja também em:

Geografia. Livro 4. Frente 1. Capítulo 11

NÚMERO DE ZONAS FRANCAS OFICIAIS POR PAÍS EM 2008



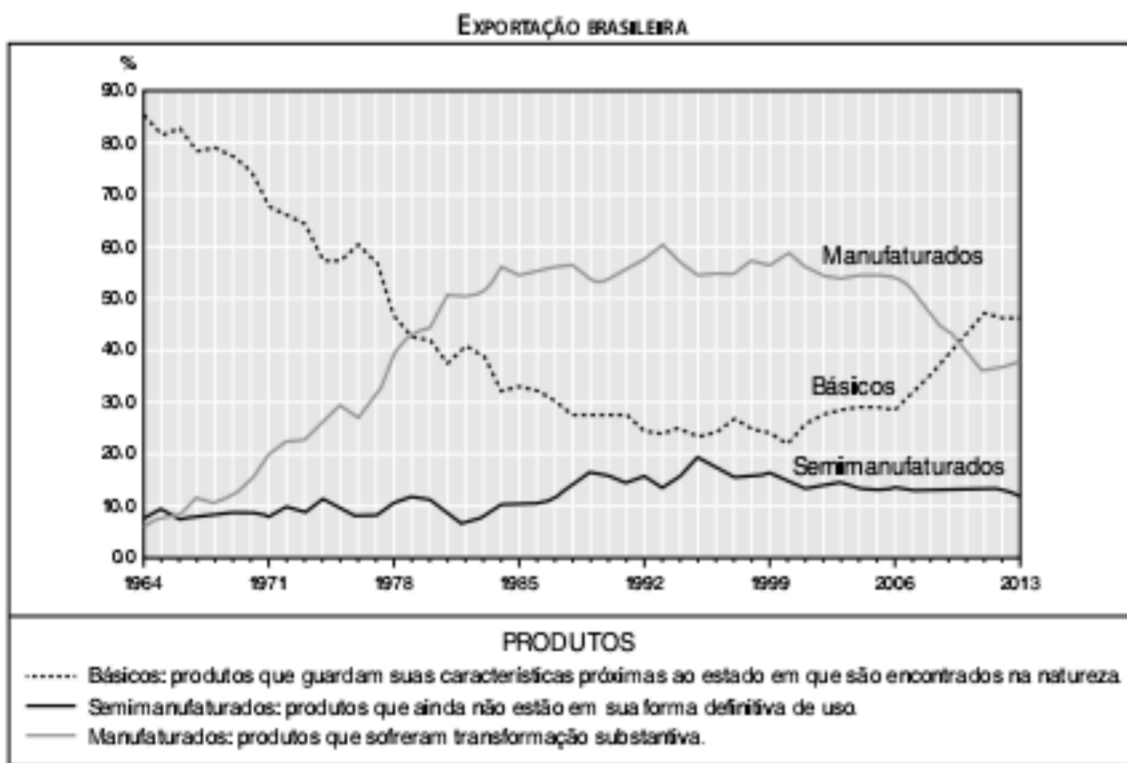
Fonte: François Bost (org.), *Atlas Mondial des Zones Francises*. France: La Documentation Française, 2010. p.23.

- a) Apresente dois fatores explicativos para a difusão das zonas francas no mundo contemporâneo.
- b) Mencione a principal Zona Franca existente no Brasil e aponte uma intenção do Estado brasileiro ao implantá-la como instrumento de uma política territorial.

Livro 1 Frente 2 • Capítulo 3

Industrialização brasileira

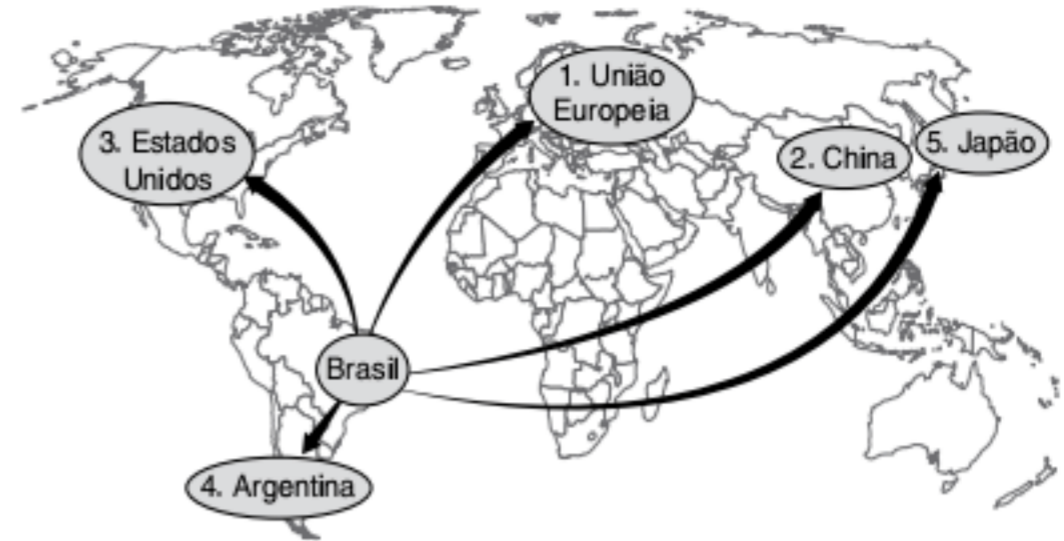
21 Fuvest 2016 Observe o mapa a seguir.



Ministério do Desenvolvimento, Indústrias e Comércio Exterior. www.mdic.gov.br. Acessado em agosto de 2015.

- a) Analise o comportamento da pauta de exportações brasileiras no período de 1964 a 2013, interpretando as principais alterações verificadas.
- b) A China, na atualidade, é o país que mais compra produtos brasileiros. Indique dois dos principais produtos brasileiros exportados para esse país e explique dois motivos para essa importação.

CINCO PRIMEIROS DESTINOS DAS EXPORTAÇÕES DE MERCADORIAS BRASILEIRAS EM 2011



Fonte: Base de dados estatísticos da Organização Mundial do Comércio, 2012.

Considerando os Blocos Econômicos, a União Europeia (27 países em 2011) permanece como relevante importador de mercadorias brasileiras. Considerando os países individualmente, a China vem se destacando, desde 2009, como o principal destino das exportações brasileiras: em 2005 era o terceiro importador brasileiro, atrás da Alemanha (1º) e dos EUA (2º). Outro destaque importante das relações comerciais do Brasil é a Argentina: nos últimos dez anos, o valor das exportações para esse país saltou de US\$ 5 bilhões para US\$ 23 bilhões.

- a) Quais são os principais produtos que o Brasil exporta para a China?
- b) Fator Agregado é um conceito que agrupa os produtos exportados em três categorias: básicos, semimanufaturados e manufaturados. Considerando o Fator Agregado, qual é a categoria de produtos que o Brasil mais exporta para a Argentina e que contexto institucional tem permitido avançar numa melhor integração com os vizinhos brasileiros da América do Sul?

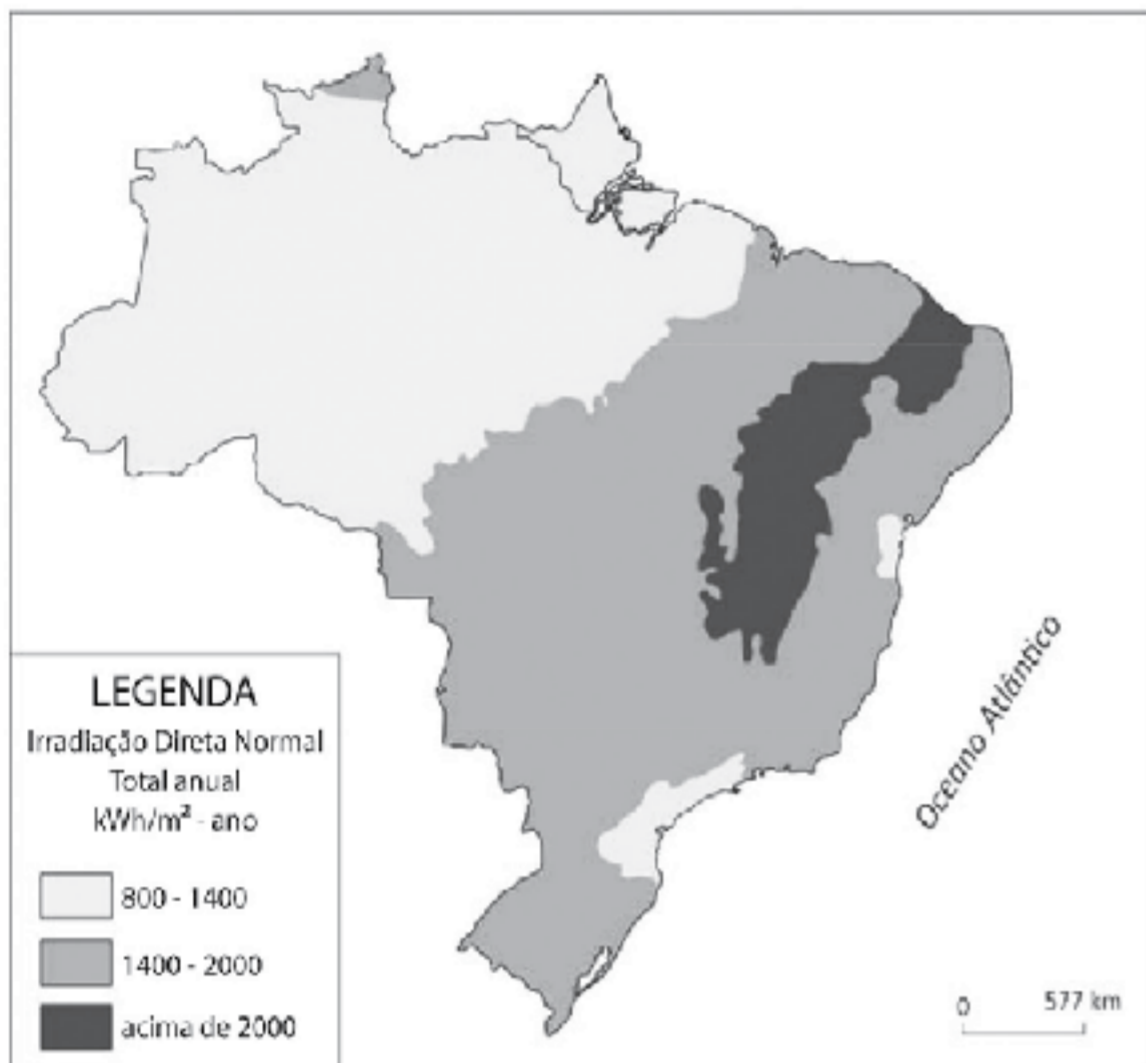
23 Unicamp 2014 Nos anos 1990, foi retomado o incentivo específico à indústria automotiva, tendo como foco a descentralização geográfica. Segundo a Anfavea (Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores), em 2012 havia 53 fábricas em 9 Estados. Estas fábricas pertencem a 26 empresas que fabricam automóveis, veículos comerciais leves, caminhões e ônibus (9 produzem carros de passeio). Com 3,3 milhões de unidades produzidas, o Brasil é o sexto maior produtor do mundo.

(Adaptado de *Fátia da indústria automobilística no PIB cresce 45,6% em 11 anos*, em <http://economia.estadao.com.br/noticias/economia-geral>. Acessado em 05/05/2013.)

- a) A partir dos anos 1990, a distribuição geográfica da indústria automotiva no Brasil desencadeou uma forte tensão nas relações entre Estado, mercado, sociedade e território, que ficou conhecida como "guerra fiscal" ou "guerra dos lugares". Explique o que é a guerra fiscal ou dos lugares.
- b) Além de São Paulo, berço tradicional da indústria automobilística brasileira, indique outros três Estados que possuem esse tipo de indústria.

24 Fuvest 2018 A concentração da energia solar só acontece com a irradiação solar direta. Locais com uma disponibilidade de irradiação solar anual acima de 2000 kWh/m² ano e baixa nebulosidade apresentam potencial para a geração heliotérmica (geração de energia elétrica a partir do aproveitamento térmico da energia solar).

BRASIL: IRRADIAÇÃO SOLAR



Atlas Brasileiro de Energia Solar, IMPE, 2ª Edição, 2017. Adaptado

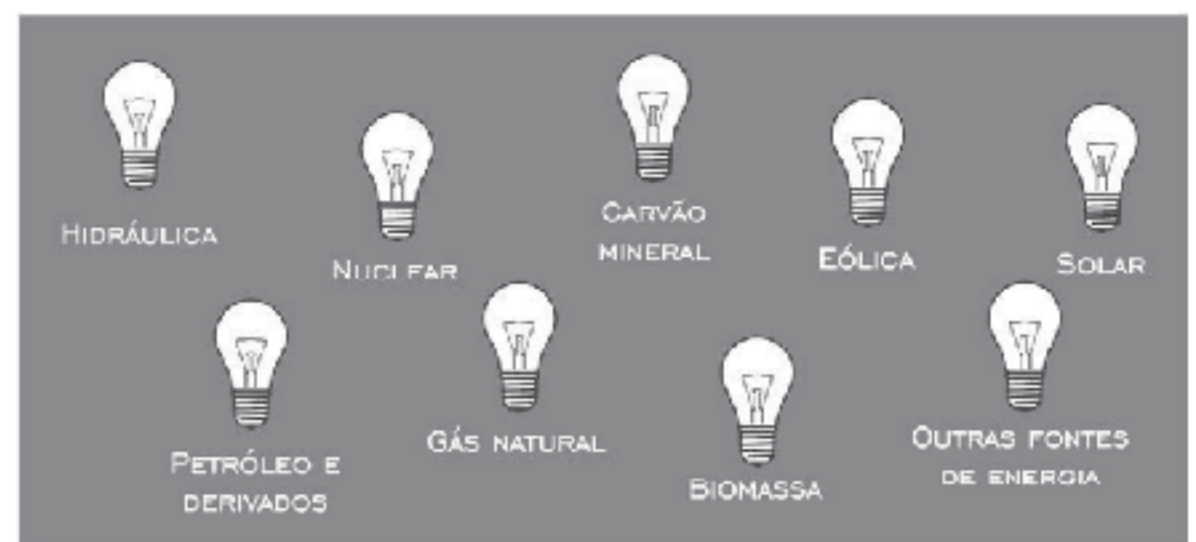
Considerando o mapa, responda:

- Qual é a região brasileira com maior potencial heliotérmico para absorção de energia solar? Explique o potencial heliotérmico da região Amazônica.
- Cite duas vantagens da geração heliotérmica de eletricidade e explique uma dessas vantagens em comparação com outras fontes de energia utilizadas para esse fim.

25 Unicamp 2017 A Amazônia vem, neste início de século, despondo como um novo front energético do território brasileiro. Envolvendo questões bastante controversas, encontramos as grandes hidroelétricas de Santo Antônio e Jirau, no rio Madeira (Rondônia), e Belo Monte, no rio Xingu (Pará). Além dessas obras, há ainda projetos de construção de novas grandes hidroelétricas, como a usina de São Luiz do Tapajós, no rio Tapajós (Pará). A construção de novas hidroelétricas deve responder pelo aumento do consumo de energia elétrica que acompanha os processos de urbanização e industrialização no país.

- Que região brasileira apresenta o maior potencial hidroelétrico instalado atualmente e por que a Amazônia tornou-se um novo front para a construção de grandes hidroelétricas?
- Indique qual dos setores, comercial, industrial e residencial, apresenta o maior e o menor consumo de energia elétrica no Brasil e cite um exemplo de indústria energointensiva existente na Amazônia.

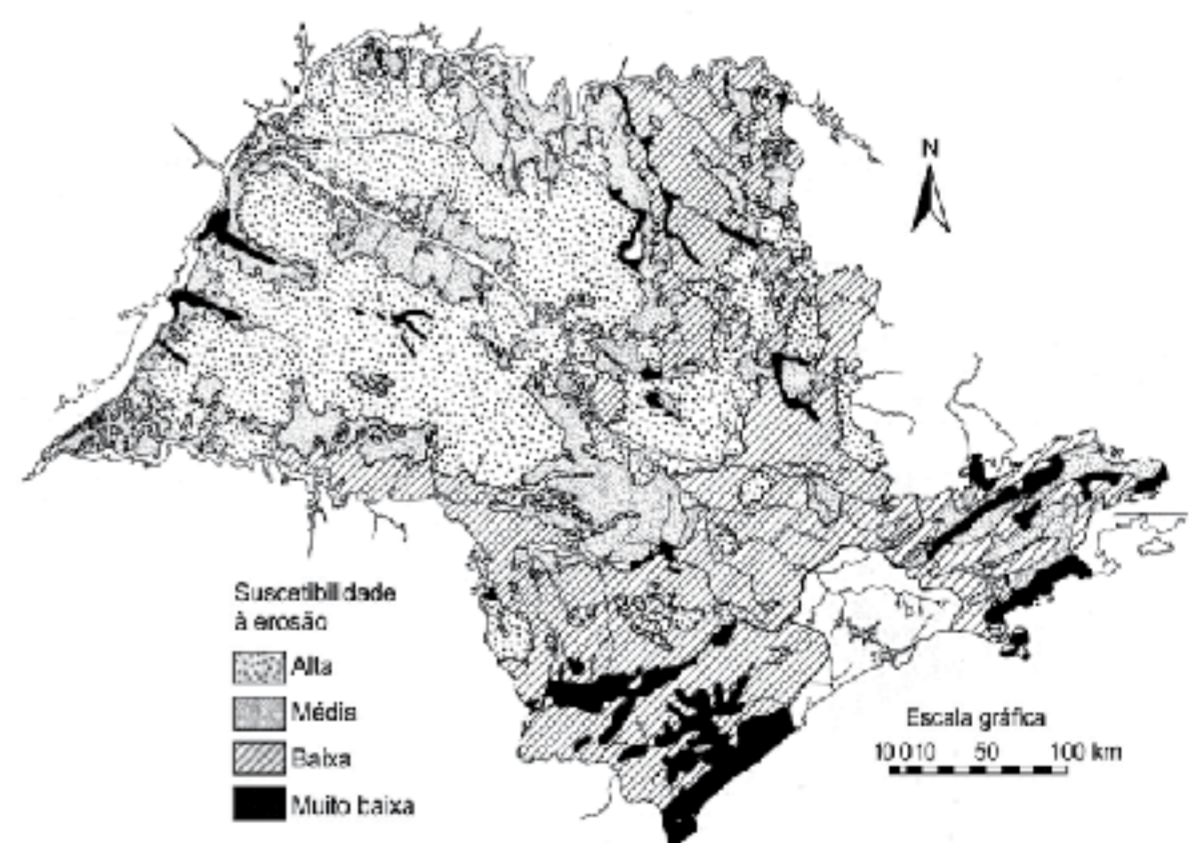
26 Fuvest 2016 Considere a matriz energética mundial.



- Identifique, com base no quadro apresentado, uma fonte de energia que é considerada a maior responsável tanto pelo efeito estufa quanto pela formação da chuva ácida. Justifique sua resposta.
- Identifique a principal fonte de energia usada nas usinas hidrelétricas, no Brasil, e explique uma vantagem quanto ao uso desse recurso natural.
- Identifique, com base no quadro apresentado, as fontes de energia usadas nas usinas termelétricas, no Brasil, e explique uma desvantagem de ordem econômica que elas apresentam.

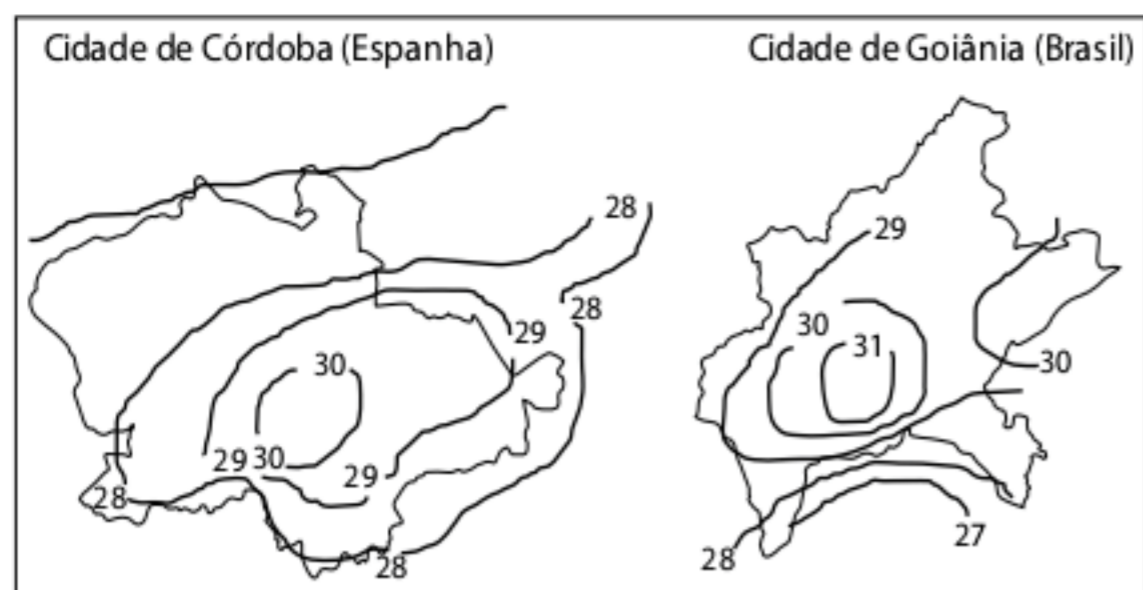
27 Unesp 2018 Analise a representação cartográfica do estado de São Paulo.

MAPA DE SUSCETIBILIDADE À EROSÃO



(Fernando Facciolla Kertzman et al. "Mapa de erosão do estado de São Paulo". Revista do Instituto Geológico, volume especial, 1995. Adaptado.)

- Caracterize dois fatores naturais do Oeste Paulista que condicionam o seu grau de suscetibilidade à erosão.
- Os processos erosivos podem ser minimizados ou controlados com a aplicação de práticas conservacionistas. Dentre as práticas, cite uma de caráter edáfico e outra de caráter mecânico.



(Adaptado de <http://slideplayer.com.br/slide/365878/>. Acesso em 15/07/2016.)

As imagens mostradas indicam um fenômeno climático provocado pela dinâmica social. Esse fenômeno altera o tempo atmosférico nas grandes cidades do mundo todo.

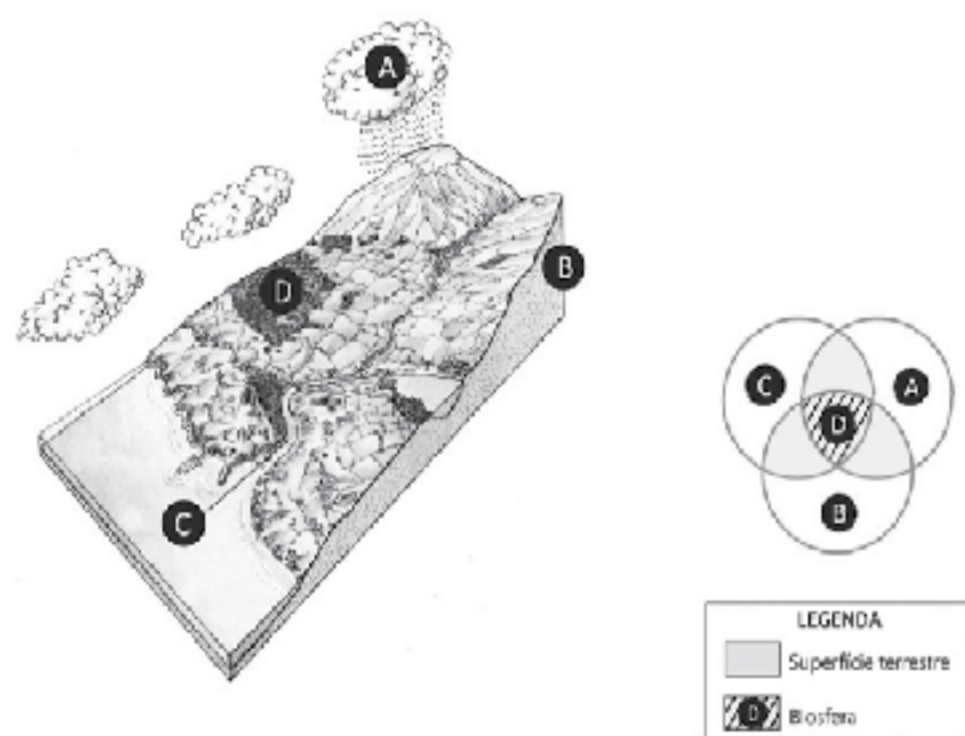
- Explique o que é clima e o que é tempo atmosférico.
- Que fenômeno está representado nas isothermas indicadas? Esse fenômeno é sazonal ou independente da estação do ano?

29 Fuvest 2017

Veja também em:

Geografia. Livro 2. Frente 2. Capítulo 6

O planeta Terra pode ser considerado um sistema, isto é, um conjunto de elementos que podem se relacionar e que constituem as partes de um todo. O sistema Terra é formado por subsistemas, cuja interação compõe a superfície terrestre, conforme representado nas figuras pelas letras A, B, C e D.



A Terra. Série Atlas Visuais, Editora Ática, 1994. Adaptado. <<http://docs.livie.com.br>>. Acesso em: out. 2016. Adaptado

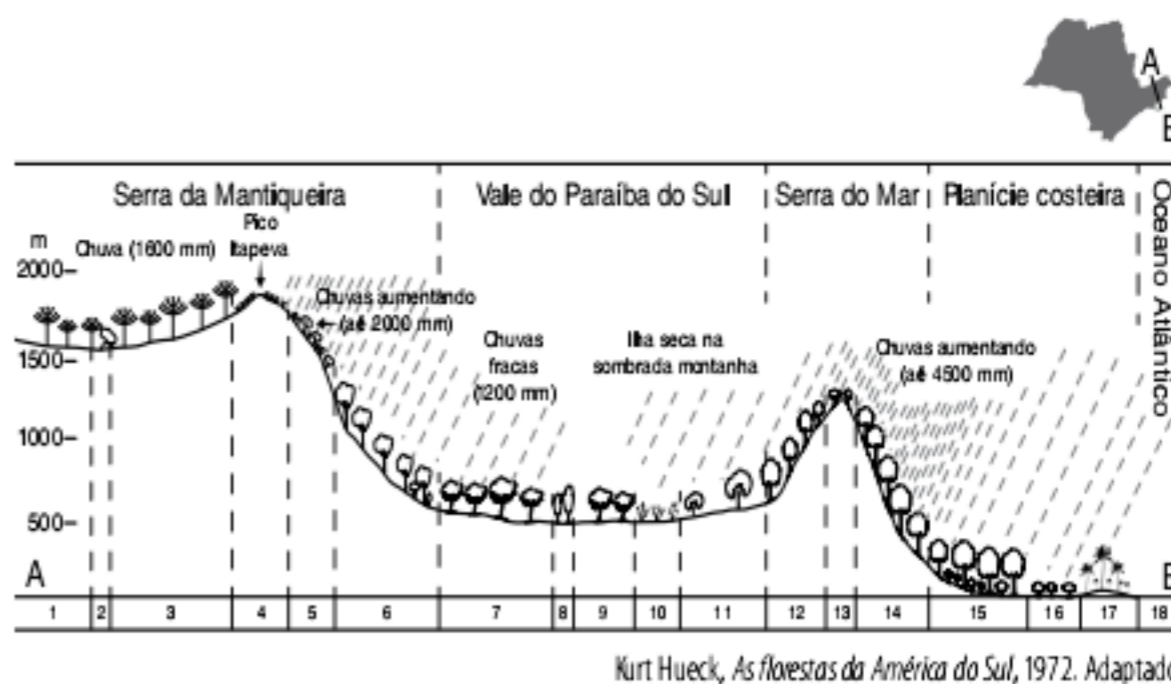
- Aponte duas relações entre os subsistemas A e B que contribuem para o processo de desertificação no nordeste do Brasil.
- Considerando o avanço do agronegócio na região Centro-Oeste do Brasil, qual seria um possível impacto no subsistema C? Justifique.

30 Fuvest 2014

Veja também em:

Geografia. Livro 1. Frente 1. Capítulo 2

O perfil topográfico, a seguir, apresenta alguns aspectos estruturais da vegetação nativa e do comportamento dos totais anuais de chuva em um segmento que se estende do litoral até os contrafortes da Serra da Mantiqueira.



Kurt Hueck, *As florestas da América do Sul*, 1972. Adaptado

Com base nessas informações e em seus conhecimentos, atenda ao que se pede.

- Das seções numeradas de 1 a 18, considere as que correspondem à Serra do Mar, identificando aquela onde, tendo em vista os fatores naturais, os processos erosivos podem ser mais frequentes e intensos. Justifique.
- Observe que, na encosta escarpada da Serra da Mantiqueira, a estatura da vegetação aumenta em direção às partes mais baixas. Identifique duas causas desse fenômeno. Explique.

31 Unicamp 2014

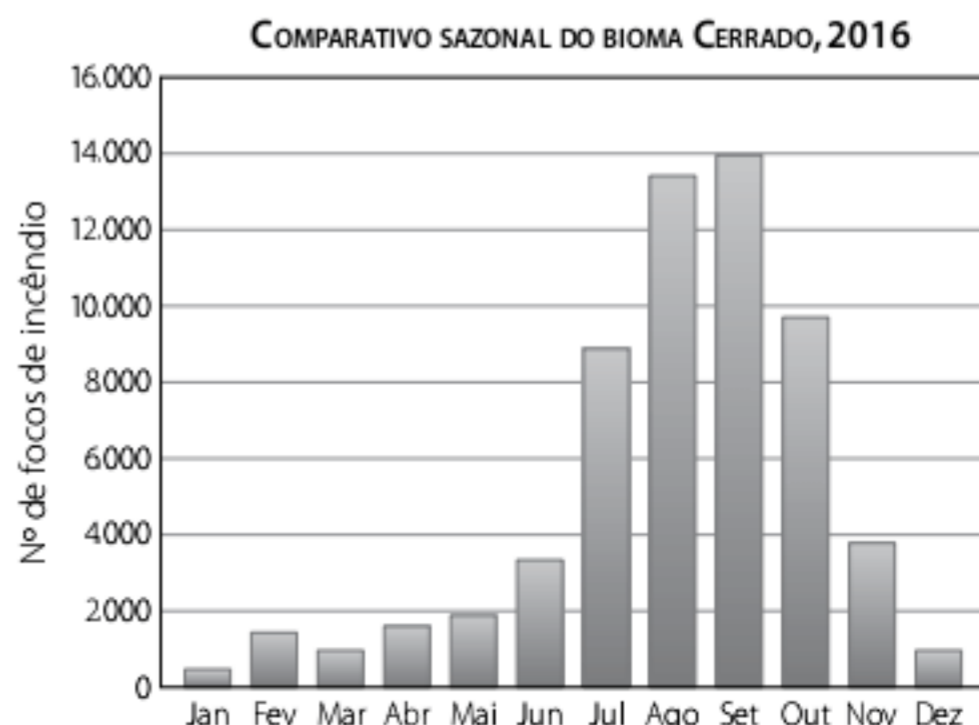
Conforme os estudos de Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro (*A dinâmica climática e as chuvas do Estado de São Paulo: estudo geográfico em forma de atlas*. São Paulo: USP, Instituto de Geografia, 1973), o clima do litoral do estado de São Paulo resulta da interação de três grandes controles atmosféricos de ordem regional: a circulação secundária, sob a forma dos frequentes embates entre as três massas de ar mais atuantes na região; o oceano, matéria-prima da umidade disponível; e o relevo (Serra do Mar, de orientação SO-NE, que atua como barreira aos ventos úmidos predominantes de SE).

- Quais são as três massas de ar mais atuantes no litoral de São Paulo?
- Como o relevo atua para formar as chuvas orográficas?

Livro 2 Frente 1 - Capítulo 6

Vegetação

32 Unicamp 2018



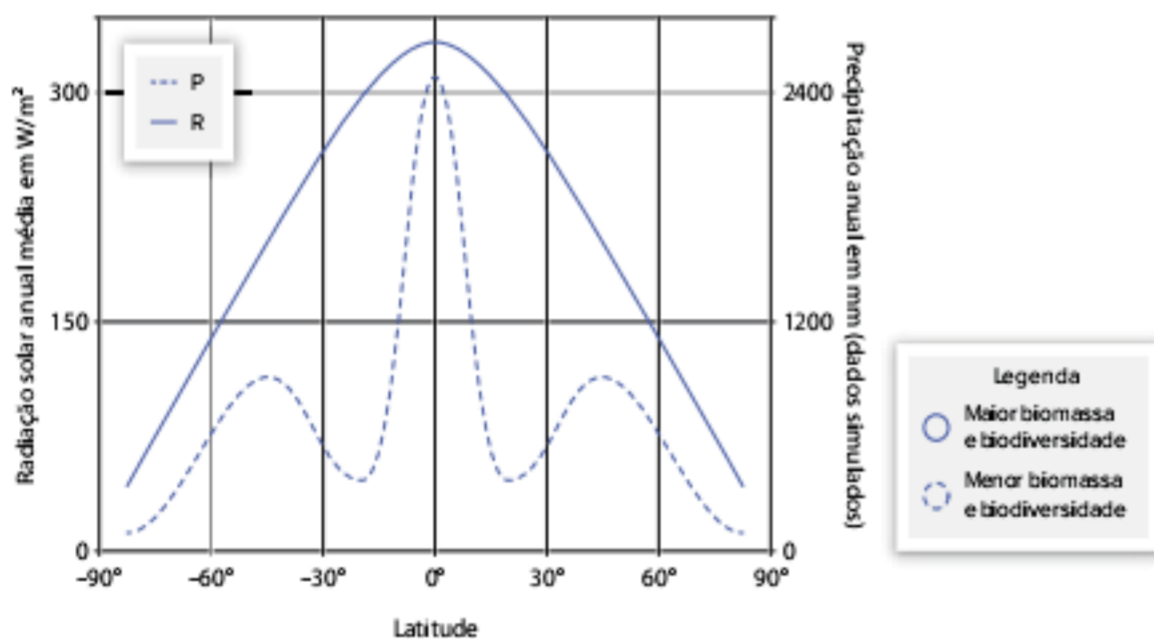
(Adaptado de www.inpe.br/queimadas. Acesso em 20/10/2017.)

Em 2016, conforme registros do INPE, cerca de 60.000 focos de incêndios de pequenas e grandes proporções atingiram o bioma cerrado. Embora as queimadas resultem, em sua maior parte, da ação humana, elas também ocorrem como um evento natural, comum e integrado a esse bioma.

- Aponte um fator que revela a importância das queimadas como evento natural nas áreas de Cerrado e explique sua sazonalidade.
- Qual é o principal processo que impulsiona atualmente a reorganização regional no bioma Cerrado e qual é o tipo de produção econômica que prevalece nessa área?

33 Fuvest 2016 O estrato entre a crosta e a atmosfera, onde ocorre vida no planeta Terra, caracteriza-se por apresentar trocas de matéria e energia, o que influi na distribuição de biomassa e biodiversidade no planeta. Os fenômenos de radiação solar (R) e de precipitação (P) estão diretamente correlacionados com a distribuição da biomassa e da biodiversidade e variam, em grande medida, latitudinalmente. De modo geral, quanto mais quente e mais úmida for uma região, maiores serão a biomassa e a biodiversidade das espécies; por outro lado, quanto mais fria e mais seca for a região, menores serão tanto a biomassa quanto a biodiversidade das espécies.

- Com base nas informações fornecidas e em seus conhecimentos, represente no gráfico a seguir a localização do extremo com maior biomassa e biodiversidade e os dois extremos com menor biomassa e biodiversidade. Para a representação, utilize a legenda indicada.



D. L. Hartmann, *Global Physical Climatology*, 1994, e NOAA, 2011. Adaptada

- Indique outro fator, além da radiação solar e da precipitação, que pode afetar a distribuição de biomassa e de biodiversidade no planeta. Explique, apontando dois exemplos.

34 Fuvest 2015 Leia o texto.

Veja também em:

Geografia. Livro 4. Frente 1. Capítulo 11

A luz aumentou e espalhou-se na campina. Só aí principiou a viagem. Fabiano atentou na mulher e nos filhos, apanhou a espingarda e o saco dos mantimentos, ordenou a marcha com uma interjeição áspera.

Afastaram-se rápidos, como se alguém os tangesse, e as alpercatas de Fabiano iam quase tocando os calcanhares dos meninos. A lembrança da cachorra Baleia picava-o, intolerável. Não podia livrar-se dela. Os mandacarus e os alastrados vestiam a campina, espinho, só espinho. E Baleia aperreava-o. Precisava fugir daquela vegetação inimiga.

(Graciliano Ramos. *Vidas Secas*)

- Além da presença de espinhos, cite outras duas características da vegetação do bioma em que se passa a história narrada na obra *Vidas secas*.
- Considerando a data de publicação da primeira edição do romance *Vidas secas* (1938) e a região em que se passa seu enredo, caracterize os problemas sociais sugeridos pelo texto.

35 Unicamp 2015

Veja também em:

Geografia. Livro 3. Frente 2. Capítulo 10

FIGURA I



Fonte: <https://1.wne.edu/news/index.cfm?selection=doc.2507&DCId=16215>

FIGURA II



Fonte: http://commons.wikimedia.org/wiki/Main_Page

As figuras ilustram a importância do sistema internacional de circulação. As longas distâncias a serem vencidas representam altos custos, calculados em função do tempo de deslocamento. Por isso foram construídos dois importantes canais de comunicação interoceânicos, hoje já centenários. São eles o Canal de Suez e o Canal do Panamá, que completou cem anos em agosto.

- Associe corretamente cada figura ao respectivo Canal mencionado no texto, e apresente, com base nas figuras, características da paisagem que permitem identificar a localização correta de cada Canal.
- Até 1999, quando a administração do Canal Panamá foi entregue ao governo do Panamá, o Canal esteve sob controle de outro país. Qual é esse país e qual foi seu interesse no controle do Canal?

36 Fuvest 2014

Veja também em:

Geografia. Livro 1. Frente 1. Capítulo 1

Observe estes mapas:

Lopo Homem e Diogo Homem. *Atlas Miller*, c. 1519 (detalhe).Brasil – vegetação. IBGE, *Atlas Geográfico Escolar*, 2009. Adaptado.

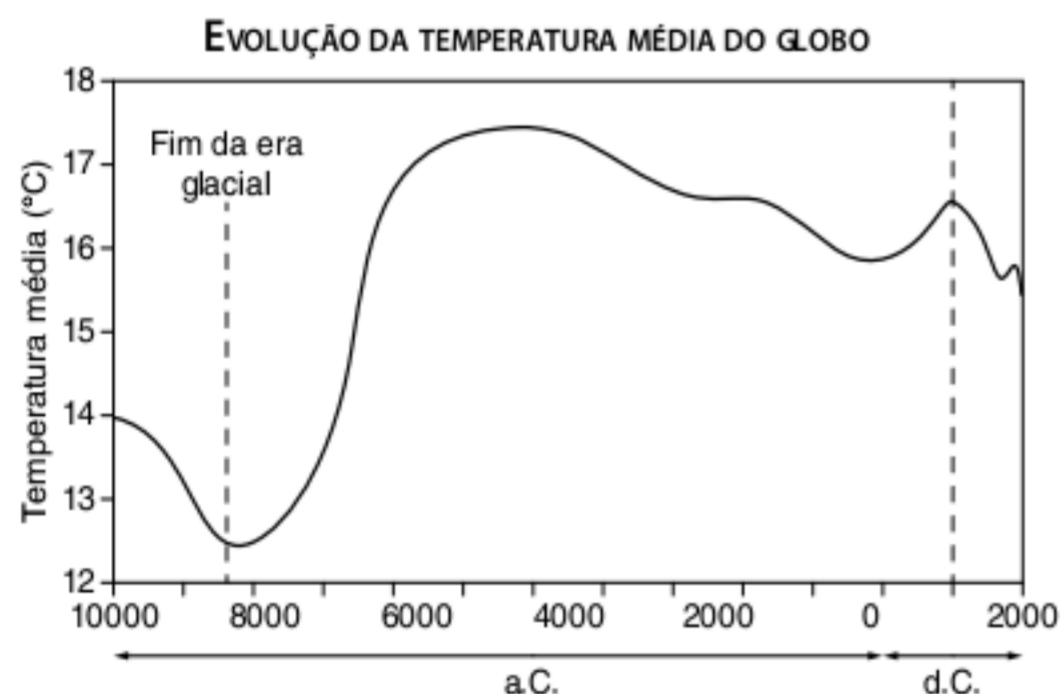
- Identifique duas diferenças significativas entre os mapas, quanto à forma de representação cartográfica.
- Qual era o principal objetivo de cada mapa, considerando os diferentes contextos históricos em que foram criados?

37 Unesp 2014

Veja também em:

Geografia. Livro 2. Frente 1. Capítulo 5 / Geografia. Livro 1. Frente 1. Capítulo 4

Analisar o gráfico.

(Jurandyr L. Sanches Ross (org). *Geografia do Brasil*, 2001. Adaptado.)

Considerando as relações existentes entre condições climáticas, dinâmica hidrológica e distribuição dos biomas no planeta, faça uma comparação do nível médio dos oceanos e da distribuição das florestas tropicais e equatoriais nos momentos em que a temperatura média do planeta alcançou um ponto de mínimo e de máximo no período destacado pelo gráfico.

38 Unicamp 2014 As pradarias mistas representam importante domínio fitogeográfico. Elas ocorrem em uma vasta área dos estados brasileiros do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, mas também se estendem para o Uruguai e a Argentina.

- Descreva as características morfoclimáticas (relevo e clima) predominantes nas áreas de abrangência das pradarias pampeanas do estado do Rio Grande do Sul.

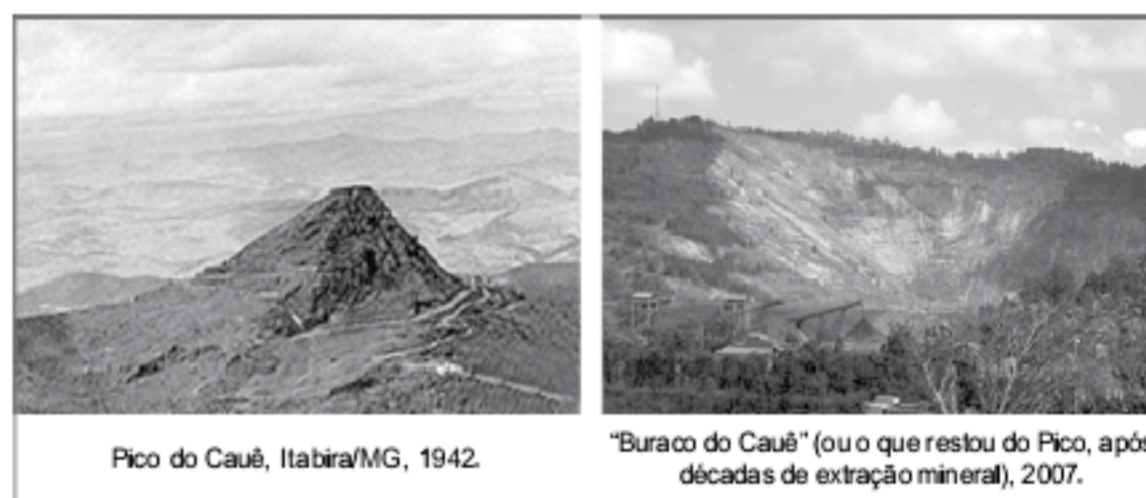
- Aproveitando-se das condições naturais das pradarias pampeanas, a pecuária tem destaque nesse domínio, especialmente no sul do Rio Grande do Sul. Descreva as principais características dessa atividade nesse Estado, destacando os tipos de rebanhos predominantes.

Livro 2 Frente 1 • Capítulo 7**Meio ambiente****39 Fuvest 2017**

Veja também em:

Geografia. Livro 1. Frente 1. Capítulo 3

Todos os que se iniciam no conhecimento das ciências da natureza – mais cedo ou mais tarde, por um caminho ou por outro – atingem a ideia de que a paisagem é sempre uma herança. Na verdade, ela é uma herança em todo o sentido da palavra: herança de processos fisiográficos e biológicos, e patrimônio coletivo dos povos que historicamente as herdaram como território de atuação de suas comunidades.

Ab'Sáber, A. N. *Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas*. Ateliê Editorial, 2003. Adaptado.<<http://revistadois pontos.com>>. Acessado em: outubro de 2016.

- Considerando o texto e as imagens, explique por que a paisagem herdada deve ser protegida das ações predatórias.
- Para alguns cientistas, as transformações provocadas na superfície do planeta pelas atividades humanas são significativas e irreversíveis. Explique o porquê dessa irreversibilidade, considerando a diferença entre tempo geológico e tempo histórico.

40 Unesp 2017 O químico inglês Conrad Gorinsky conviveu com os índios uapixanas, em Roraima, durante dezessete anos. Sem avisar, foi embora do Brasil e registrou, no Escritório Europeu de Patentes, os direitos de propriedade intelectual sobre dois compostos medicinais retirados de plantas usadas pela tribo.

Bertha K. Becker e Claudio Stenner. *Um futuro para a Amazônia*, 2008. (Adapt.).

Identifique e defina a prática levada a cabo pelo químico inglês. Apresente dois motivos pelos quais essa prática ainda ocorre no Brasil.

BRASIL – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO



Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2013.

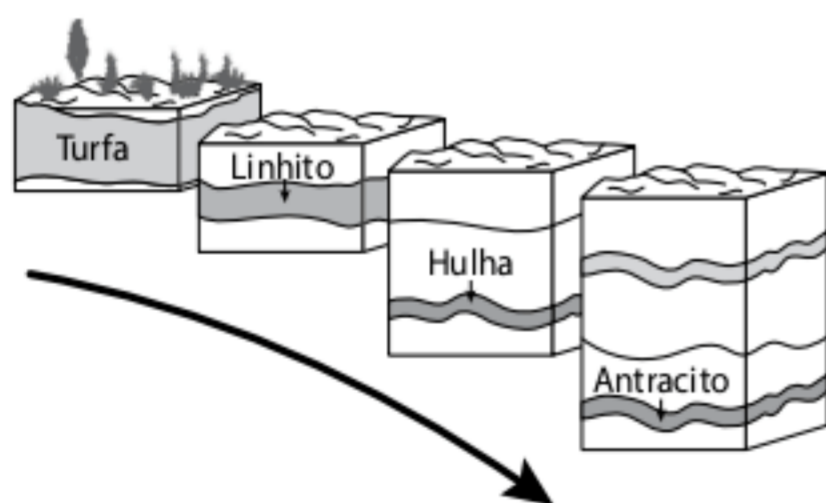
“A preocupação com as ‘populações tradicionais’ que vivem em Unidades de Conservação é relativamente recente no Brasil, e até pouco tempo (e ainda hoje para os preservacionistas clássicos) elas eram consideradas ‘caso de polícia’, pois deveriam ser expulsas da terra em que sempre viveram, para a criação de parques e reservas.”

(Antonio Carlos S. Diegues, *O mito moderno da natureza intocada*. 3ª edição, São Paulo: Hucitec, 2000, p.125.)

- O que são as Unidades de Conservação e quais seus objetivos principais?
- A chamada questão ambiental envolve polêmicas entre preservacionistas e conservacionistas. Explique em que consistem o preservacionismo e o conservacionismo.

Livro 2 Frente 2 • Capítulo 5

Fontes de energia: combustíveis fósseis e naturais



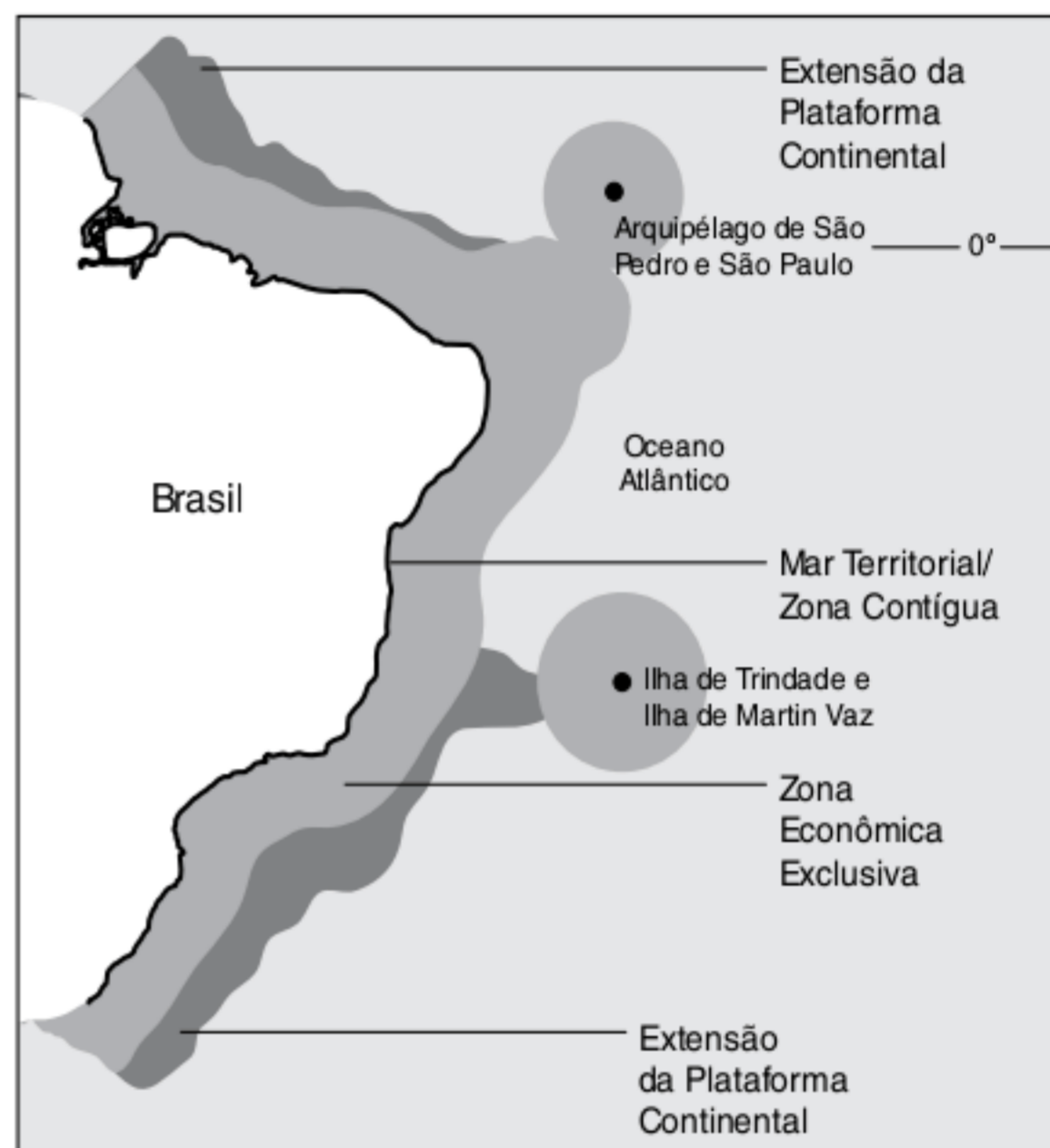
Fonte: <http://cours-examens.org/images/An_2015_1/Etudes_superieures/Agronomie/Geologie/Laval/40_3_3_2.pdf>. Acessado em: 13 jul. 2016.

- Conforme o esboço apresentado, explique como se dá o processo de formação do carvão mineral e indique qual dos tipos listados possui o menor percentual de carbono e qual possui o maior percentual de carbono.
- Apresente pelo menos duas formas de uso do carvão mineral.

43 Fuvest 2015 A Convenção das Nações Unidas sobre Direito do Mar estabelece as linhas de base a partir das quais passam a ser contados o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica exclusiva e o limite exterior da plataforma continental, bem como os critérios para o delineamento do limite exterior da plataforma.

www.marinha.mil.br. Acesso em 30/10/2014. Adaptado

Com base nessa Convenção, da qual o Brasil é signatário, o governo brasileiro propôs às Nações Unidas a ampliação do limite exterior de sua plataforma continental para até 350 milhas náuticas (648 km), o que resultaria em uma área total com cerca de 4,4 milhões de quilômetros quadrados, a qual vem sendo chamada pela Marinha do Brasil de “Amazônia Azul”.



www.marinha.mil.br. Acesso em 30/10/2014. Adaptado

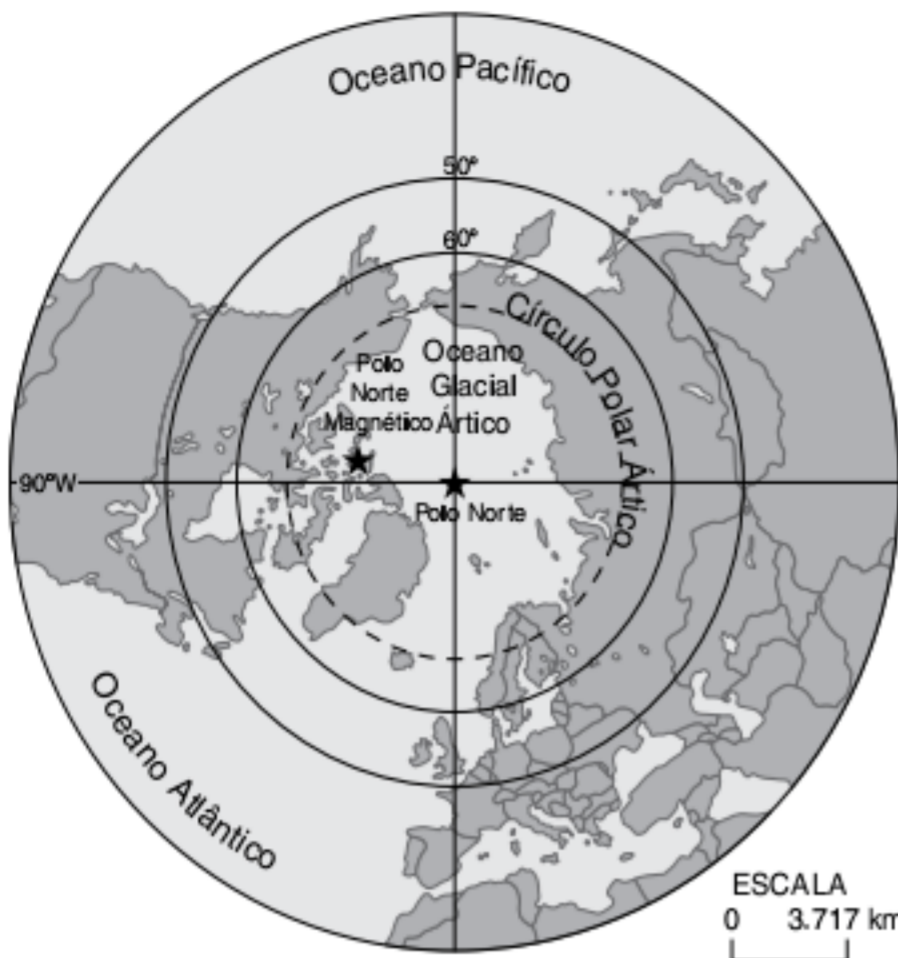
Considerando o mapa e seus conhecimentos,

- explique a importância geoestratégica da delimitação de áreas/zonas marítimas para as nações litorâneas;
- identifique e explique duas razões da importância econômica da chamada Amazônia Azul para o Brasil.

Veja também em:

Geografia. Livro 2. Frente 1. Capítulo 7

Observe o mapa a seguir.



Atlas Geográfico Escolar. IBGE, 2012.

- Aponte, sobre a região ártica, um interesse geoeconômico, indicando três países nele envolvidos.
- Explique a ocorrência de um impacto ambiental relacionado a uma importante atividade econômica desenvolvida nessa região.

Livro 2 Frente 2 • Capítulo 6

Agricultura e pecuária

45 Fuvest 2018 A Lei de Terras, de 1850, e a legislação subsequente codificaram os interesses combinados de fazendeiros e comerciantes, instituindo as garantias legais e judiciais de continuidade do padrão de exploração da força de trabalho, mesmo que o cativo entrasse em colapso. Na iminência de transformações nas condições do regime escravista, que poderiam comprometer a sujeição do trabalhador, criavam as peculiares condições que garantissem, ao menos, a sujeição do trabalho na produção do café.

José de Souza Martins, *O cativo da terra*, 1979. Adaptado

- Considerando o contexto social de transformações a que se refere o autor, explique os interesses combinados de fazendeiros e comerciantes que se codificaram na promulgação da Lei de Terras de 1850.
- Cite e explique um impacto da abolição da escravidão em relação aos processos de urbanização e de industrialização.

46 Fuvest 2018 A expansão da agropecuária capitalista, no Brasil, referenciada no modelo agroexportador, se consolida territorialmente no que denominamos de Polígono do Agro-hidronegócio, a contar com o Oeste de São Paulo, Leste do Mato Grosso do Sul, Noroeste do Paraná, Triângulo Mineiro e Sul-Sudoeste de Goiás. Está-se diante de 80% das plantações de cana-de-açúcar, também de concentração das plantas agroprocessadoras, de produção de álcool e de açúcar do país, bem como de 30% das terras com soja e locais onde se registram os maiores avanços em termos de área com plantações de eucaliptos (...).

Antonio Thomaz Júnior, O Agro-hidronegócio no centro das disputas territoriais e de classe no Brasil do século XXI, *CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária*, v 5, n. 10, p. 92, ago. 2010. Adaptado

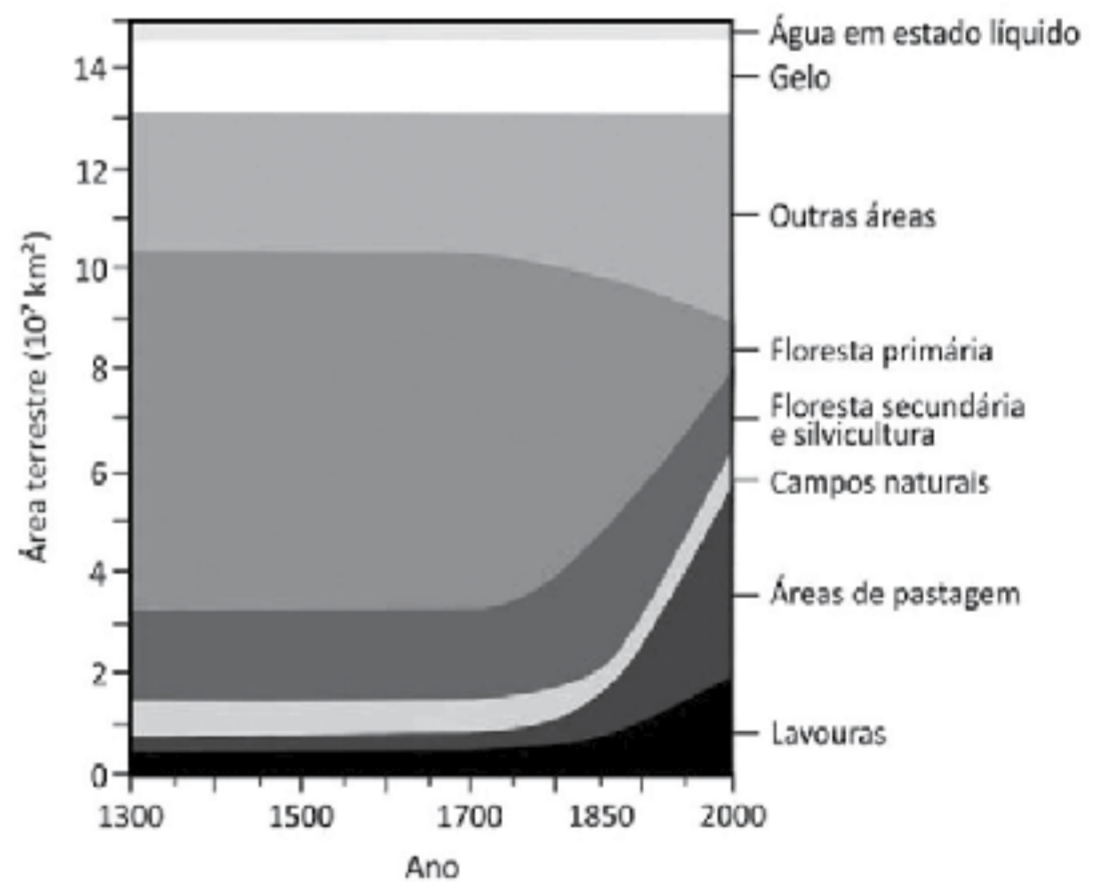
- Indique duas características que definem o agro-hidronegócio no referido Polígono.
- Apresente duas justificativas para a elevada concentração da produção de cana-de-açúcar brasileira nesta região.

47 Fuvest 2017

Veja também em:

Biologia. Livro 2. Frente 2. Capítulo 6

O gráfico ilustra estimativas das áreas continentais ocupadas por ecossistemas terrestres naturais (floresta primária e campos naturais), por ecossistemas de uso humano (floresta secundária e silvicultura, áreas de pastagem e lavouras), pela água em estado líquido, pelo gelo, além de outras áreas terrestres, desde o século XIV até o final do século XX. Observa-se que, a partir da Revolução Industrial, iniciada em meados do século XVIII, a extensão das áreas ocupadas por esses ecossistemas sofreu alterações.



A. Bresinsky e col., *Tratado de Botânica de Strasburger*, 2012. Adaptado

- "A redução de áreas de florestas primárias, a partir da Revolução Industrial, deveu-se majoritariamente à expansão das áreas de lavoura no mundo." Os dados representados no gráfico apoiam essa afirmação? Justifique sua resposta.
- Mantidas as condições ambientais deste início do século XXI, o que se pode prever, quanto à área ocupada pelo gelo, no final do século?

48 Unicamp 2017 A região destacada na figura a seguir, conhecida pelo acrônimo MATOPIBA, é formada por frações dos territórios do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, por onde se expande a fronteira agrícola no Brasil. Reúne 337 municípios e representa aproximadamente 73 milhões de hectares. Existem na área cerca de 327 estabelecimentos agrícolas, 46 unidades de conservação, 35 terras indígenas e 778 assentamentos de reforma agrária.

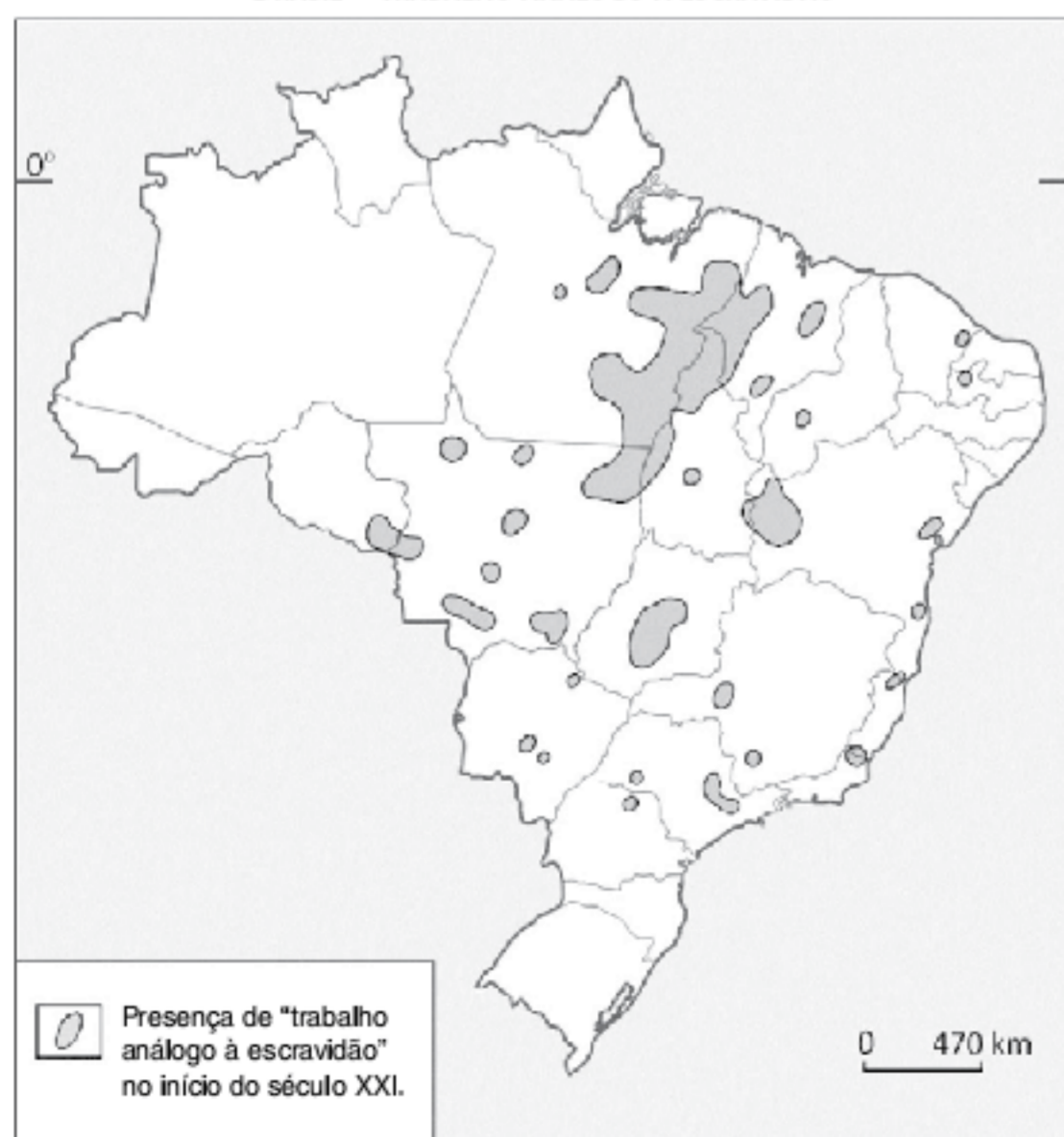
Adaptado de EMBRAPA. Disponível em: <www.embrapa.br>. Acesso em: 10 ago. 2016.



- A difusão do moderno circuito da produção agrícola reorganizou aceleradamente o espaço regional em questão e fez proliferar inúmeros conflitos territoriais. Mencione ao menos dois agentes que, em lados opostos, disputam um sentido para essas transformações territoriais (ou modernizações).
- Indique o tipo de bioma e a cultura agrícola predominantes na região.

49 Fuvest 2016 Observe o mapa a seguir.

BRASIL – TRABALHO ANÁLOGO À ESCRAVIDÃO



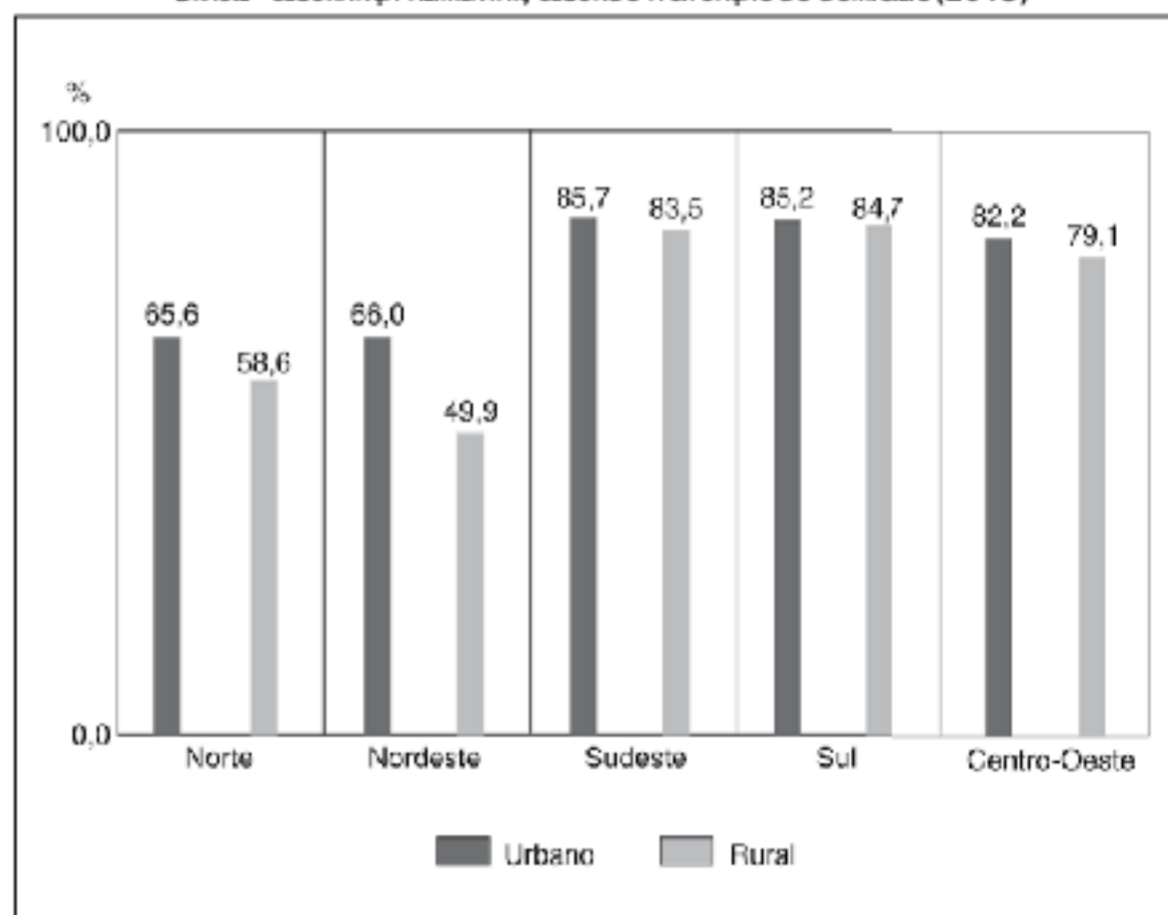
Théry et al., *Atlas do Trabalho Escravo no Brasil*, 2009. Adaptado

Considere o "trabalho análogo à escravidão" no meio rural brasileiro.

- Indique dois elementos que caracterizam essa condição de trabalho. Explique.
- Identifique as três Regiões Administrativas do país em que há maior área de concentração desse fenômeno e indique duas atividades significativas nas quais os trabalhadores, submetidos a essa condição, estão inseridos.
- Descreva uma das formas de arrematação de pessoas para essa condição de trabalho.

50 Fuvest 2016 De acordo com o IBGE, domicílio com Segurança Alimentar é aquele em que seus moradores relatam, principalmente, não ter havido falta de alimentos em quantidade e qualidade suficientes nos três meses anteriores à coleta de dados.

BRASIL - SEGURANÇA ALIMENTAR, SEGUNDO A SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO (2013)

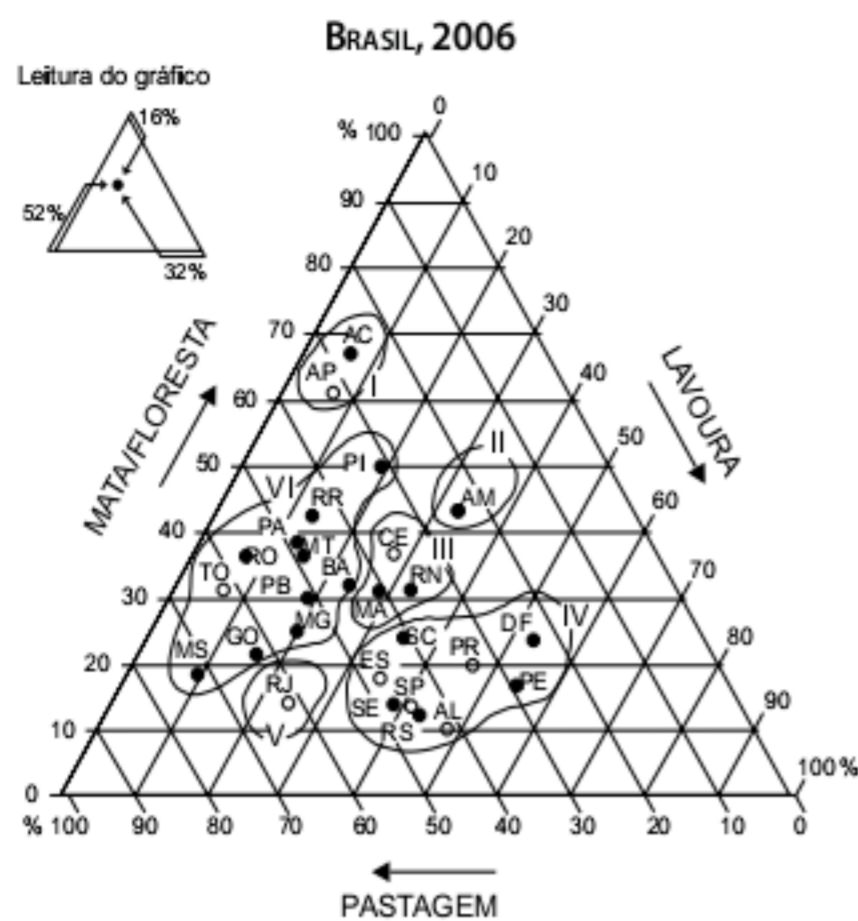


IBGE, PNAQ, 2013.

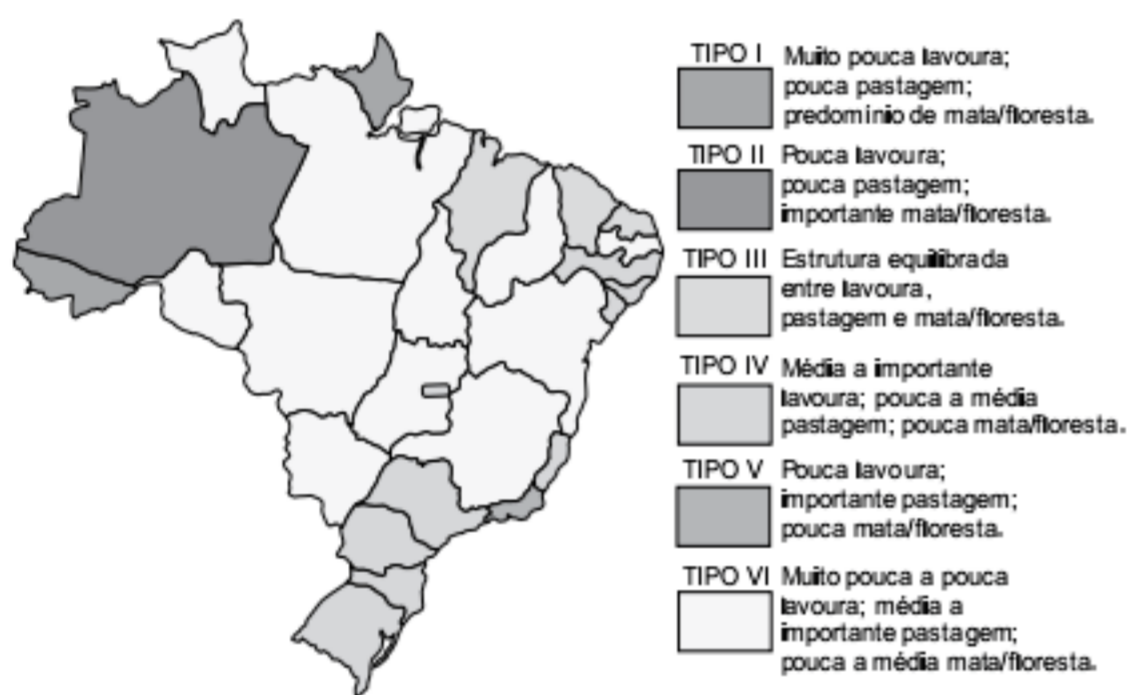
- Como se deu, em 2013, a distribuição regional da Segurança Alimentar no país? Considere, em sua análise, a situação do domicílio (urbano e rural).
- Indique as regiões com a maior e com a menor Segurança Alimentar na zona rural, em 2013. Explique as razões que justificam essa diferença na condição de Segurança Alimentar, tendo em vista a estrutura e ocupação agrária de cada uma delas.

Veja também em:

Geografia. Livro 2. Frente 1. Capítulo 6



BRASIL, 2006



(Marcello Marinelli. Mapas da geografia e cartografia temática, 2013. Adaptada)

O que o gráfico permite analisar? Considerando as informações do gráfico, indique os intervalos percentuais aproximados das legendas do mapa para os tipos I e V.

52 Fuvest 2015 Considere o texto a seguir para responder à questão.

O que houve em Canudos e continua a acontecer hoje, no campo como nas grandes cidades brasileiras, foi o choque do Brasil "oficial e mais claro" com o Brasil "real e mais escuro" (...). Euclides da Cunha, formado, como todos nós, pelo Brasil oficial, de repente, ao chegar ao sertão, viu-se ofuscado pelo Brasil real de Antônio Conselheiro e seus seguidores. Sua intuição de escritor de gênio e seu nobre caráter de homem de bem colocaram-no imediatamente ao lado do Conselheiro, para honra e glória do escritor. De modo que, entre outros erros e contradições, só lhe ocorreu, além da corajosa denúncia do crime, pregar uma "modernização" que consistiria, finalmente, em conformar o Brasil real pelos moldes do Brasil oficial. Isto é, uma modernização falsificadora e falsa, que, como a que estão tentando fazer agora, é talvez pior do que uma invasão declarada. Esta apenas destrói e assola, enquanto a falsa modernização, no campo como na cidade, descaracteriza, assola, destrói e avilta o povo do Brasil real.

Ariano Suassuna. Folha de S. Paulo, 30/11/1999. Adaptada

- Identifique e explique dois elementos da questão agrária brasileira contemporânea que justificam a expressão "falsa modernização no campo".
- Descreva uma característica comum entre o movimento de Canudos e os movimentos sociais que atuam no campo brasileiro na atualidade.

53 Unesp 2015 Analise a charge do cartunista Angeli.



– É o seguinte: você entra e vai flexibilizando... vai flexibilizando... vai flexibilizando... até chegar aonde Judas perdeu as botas!

(www.folha.uol.com.br)

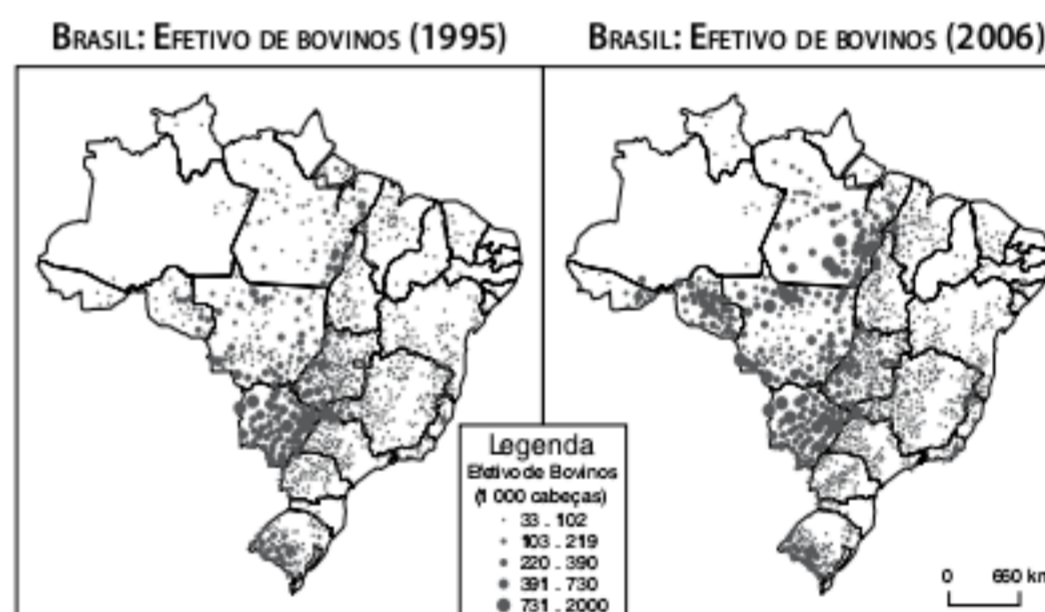
Indique dois aspectos econômicos que caracterizam o desenvolvimento do agronegócio no território nacional e aponte duas possíveis consequências ambientais associadas à eventual "flexibilização" da legislação ambiental brasileira.

54 Fuvest 2014

Veja também em:

Geografia. Livro 2. Frente 1. Capítulo 6

Considere os mapas a seguir.



IBGE, Atlas Rural do Brasil, 2012. Adaptado

Os mapas representam alterações na distribuição espacial e quantitativa do efetivo de bovinos no Brasil.

- Identifique e explique dois fatores responsáveis por essa mudança.
- Explique dois impactos ambientais decorrentes da alteração na distribuição espacial do efetivo de bovinos, no Brasil.

55 Fuvest 2014

Veja também em:

Geografia. Livro 2. Frente 1. Capítulo 6 / Geografia. Livro 1. Frente 1. Capítulo 3

Amazônia, Mata Atlântica, Caatinga e Cerrado são biomas encontrados no Brasil.

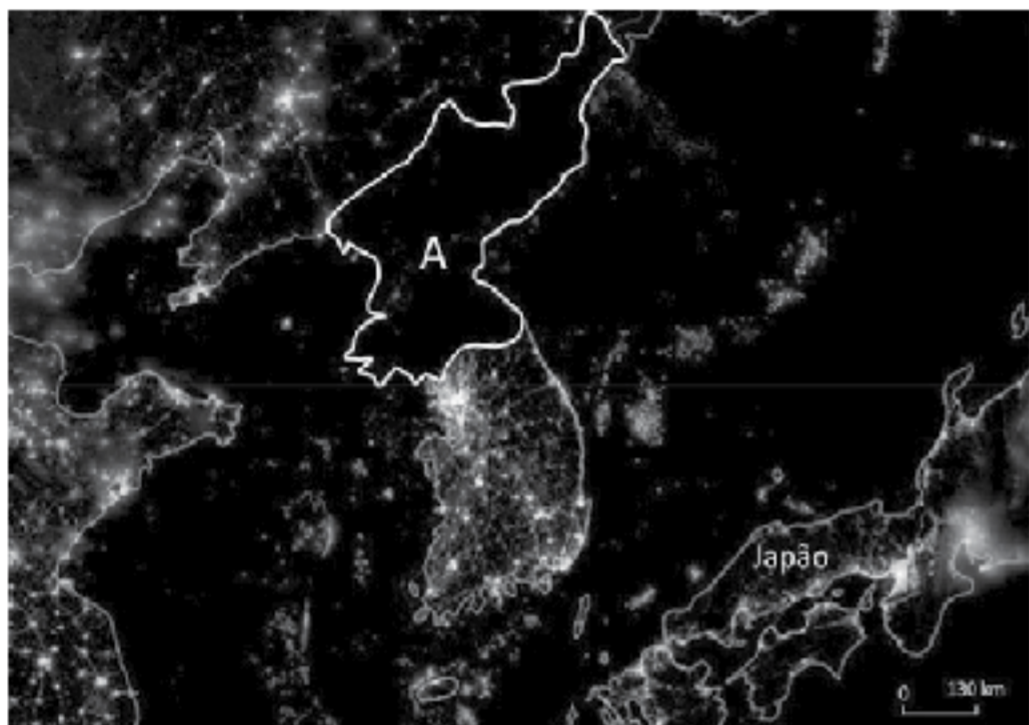
- Liste esses quatro biomas, em ordem crescente, de acordo com a extensão da área que cada um deles ocupa atualmente no território brasileiro.

- b) Liste esses quatro biomas, em ordem crescente, de acordo com a quantidade de água disponível para as plantas no ambiente.
- c) Comparando a Mata Atlântica com a Caatinga, qual dos dois biomas possui solos mais ricos em nutrientes?
- d) Comparando o Cerrado com a Amazônia, qual dos dois biomas sofre atualmente maior impacto decorrente do agronegócio?

Livro 2 Frente 2 • Capítulo 7

Geopolítica

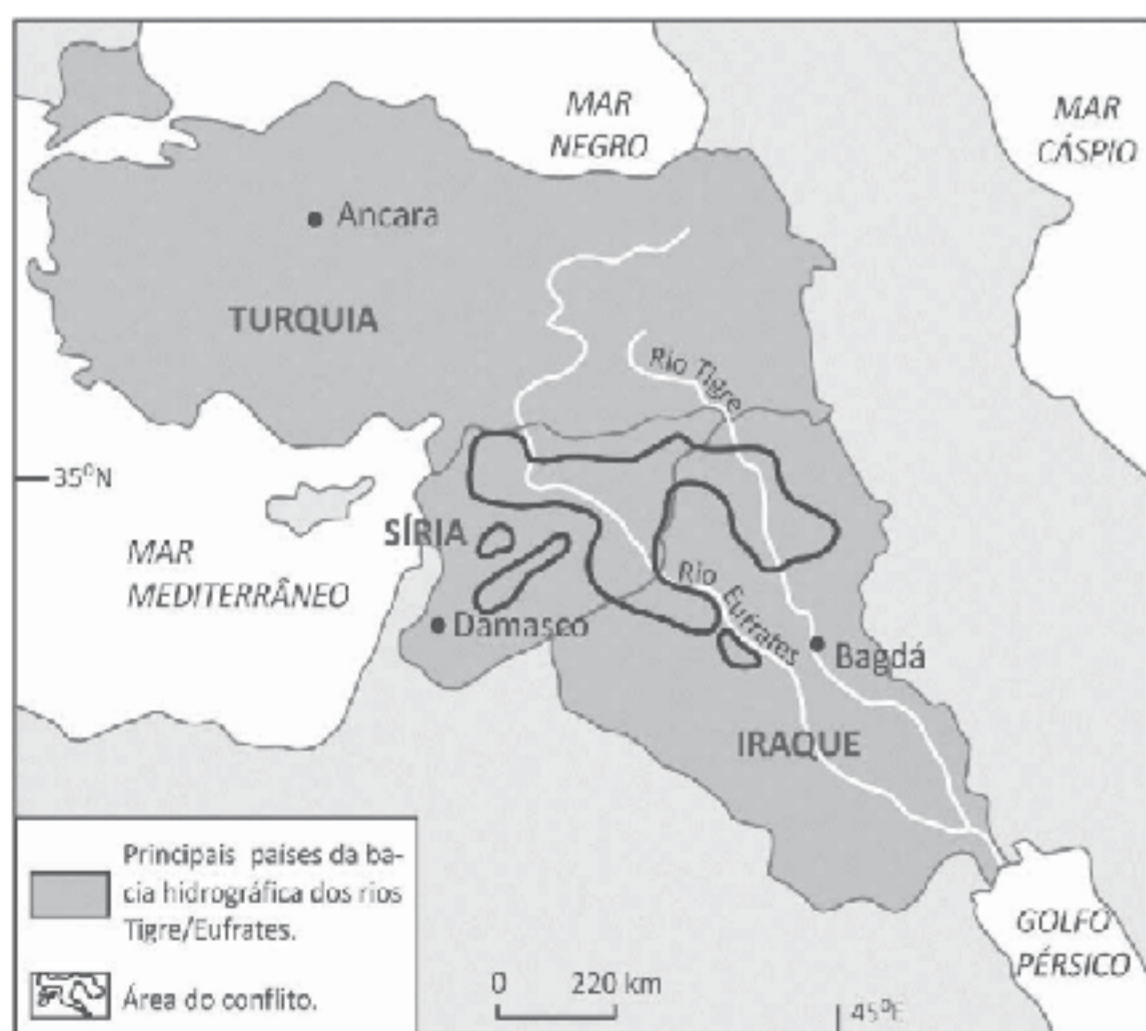
56 Fuvest 2018 Observe, na imagem noturna obtida por satélite, os limites territoriais do país A e países fronteiriços.



www.exame.com.br 25/02/2014. Adaptado

- a) Identifique o país A e cite uma razão para o fato de esse país, comparativamente a seus fronteiriços, aparecer na imagem como se estivesse às escuras.
- b) Explique, citando ao menos dois argumentos de ordem geopolítica, por que os EUA e alguns países da Europa Ocidental consideram esse país uma ameaça global e regional.

57 Fuvest 2016 Considere este mapa, que representa uma região com histórico de migrações e disputas territoriais e que já abrigou, desde antes da Era Cristã, várias civilizações.



Folha de S. Paulo, 15/11/2015. Adaptado

- a) Mencione duas características da bacia hidrográfica dos rios Tigre/Eufrates, relacionando-as com sua ocupação na Antiguidade. Justifique.
- b) Identifique um importante conflito que, atualmente, ocorre na área indicada no mapa e apresente uma motivação político-religiosa para esse conflito.

58 Unesp 2016 O entendimento dos processos sociais envolvidos nos fluxos de pessoas entre países, regiões e continentes passa pelo reconhecimento de que sob a rubrica migração internacional estão envolvidos fenômenos distintos, com grupos sociais e implicações diversas. A migração internacional, no contexto da globalização, é inevitável e deve ser entendida como parte das estratégias de sobrevivência, de impulso para alcançar novos horizontes, e a globalização, nesse contexto, age como fator de estímulo.

(Neide L. Patarra "Migrações internacionais: teorias, políticas e movimentos sociais". *Estudos Avançados*, 2006. Adaptado)

Explique por que a globalização é um estímulo à migração internacional. Cite dois aspectos ou "fenômenos distintos" motivadores das migrações.

59 Unesp 2015 O tratado de adesão da Crimeia foi assinado no Kremlin dois dias após o povo da Crimeia aprovar em um referendo a separação da Ucrânia e a reunificação com a Rússia. O referendo foi condenado por Kiev, pela União Europeia e pelos Estados Unidos, que o consideraram ilegítimo. Antes do anúncio do acordo, Putin fez um discurso ao Parlamento afirmando que o referendo foi feito de acordo com os procedimentos democráticos e com a lei internacional, e que a Crimeia "sempre foi e sempre será parte da Rússia".

(<http://g1.globo.com>)

No início de 2014, a incorporação da Crimeia à Rússia reacendeu o debate sobre as lógicas de organização política do espaço geográfico na Nova Ordem Mundial. Durante a Velha Ordem Mundial qual era a relação política e territorial entre a Rússia e a Ucrânia? Explique por que a incorporação da Crimeia à Rússia difere da tendência de organização política do espaço geográfico mundial após o estabelecimento da Nova Ordem Mundial.

Livro 2 Frente 2 • Capítulo 8

Blocos supranacionais

60 Fuvest 2017 As origens da oposição dos britânicos à União Europeia (UE), que estão na justificativa do Brexit, remontam ao fato de que, historicamente, eles nunca abraçaram uma identidade europeia. O Brexit representa um duro golpe ao projeto de integração europeu cujas origens datam do pós Segunda Guerra Mundial.

BBC Brasil, junho de 2016. Adaptado

- a) Aponte e explique o contexto geopolítico relacionado à origem do projeto de integração europeia.
- b) Aponte um motivo de ordem econômica e outro de ordem social relacionados ao interesse dos britânicos na saída da UE.

61 Fuvest 2016 Se não conseguirmos uma distribuição justa dos refugiados, muitos vão questionar Schengen e isso é algo que não queremos. [Declaração da chanceler alemã, Angela Merkel.]

O Estado de S. Paulo, 01/09/2015.

A Europa vive uma das mais graves crises migratórias de sua história recente. Segundo a Agência das Nações Unidas para Refugiados (Acnur), são esperados ao menos 1,4 milhão de refugiados entre 2015 e 2016.

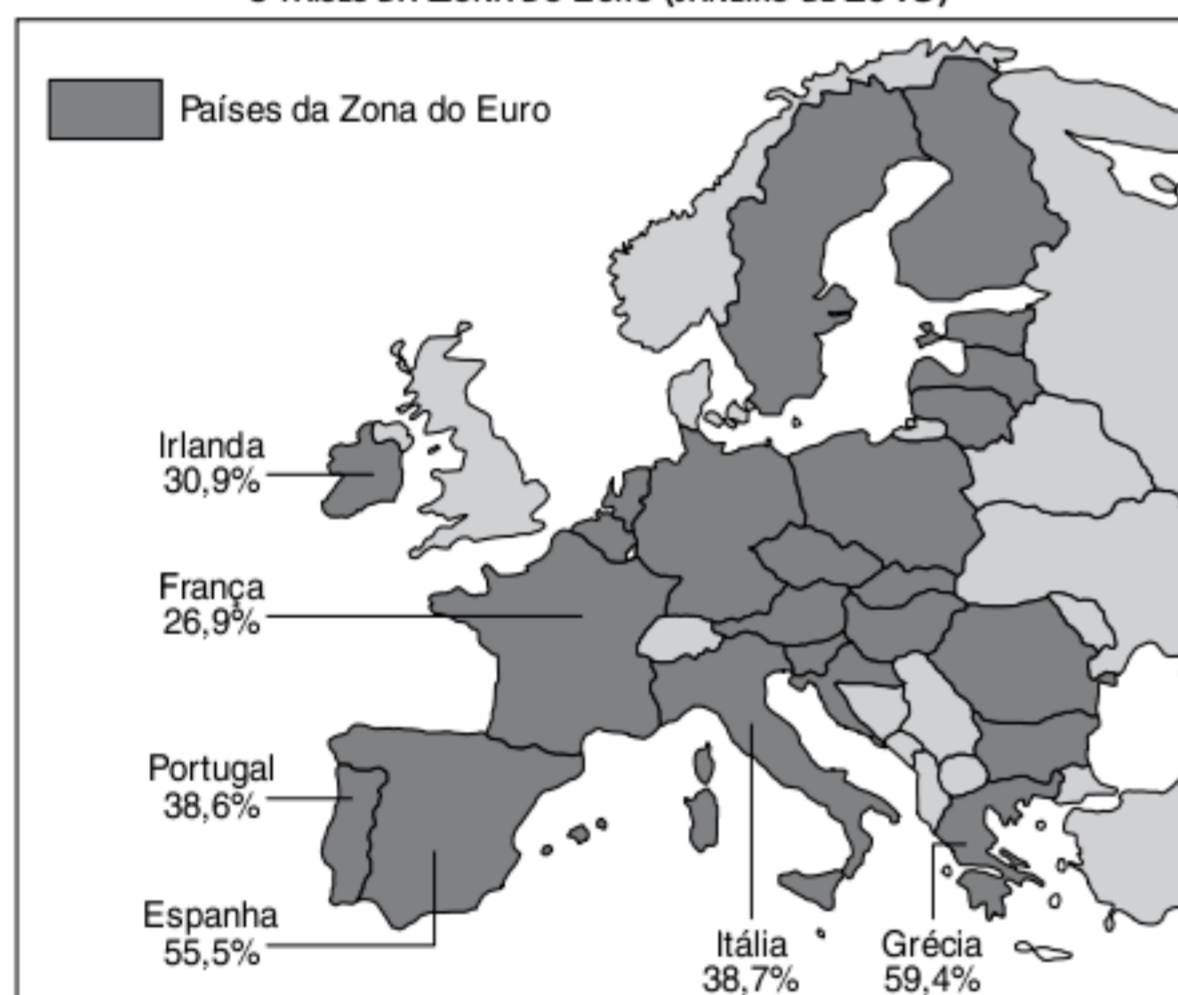
O Estado de S. Paulo, 19/10/2015.

Considerando o contexto da União Europeia (UE), as informações apresentadas e as respectivas datas de publicação, responda:

- O que é o Espaço Schengen?
- O que é a Zona do Euro? Cite um país da UE que não faz parte dessa Zona.
- Explique qual foi o posicionamento da UE e o papel da Alemanha frente à intensificação desse fluxo migratório.

62 Unicamp 2014

TAXA DE DESEMPREGO DE MENORES DE 25 ANOS DE IDADE EM 6 PAÍSES DA ZONA DO EURO (JANEIRO DE 2013)



(Adaptado de Le nouvel observateur, 14/03/2013, p. 22.)

Criada em 2010, no início da crise financeira grega, a *Troika* (composta pelo Banco Central Europeu, Comissão Europeia e Fundo Monetário Internacional) tem sido a principal protagonista dos planos de resgate de países europeus em crise. Contudo, as medidas de austeridade impostas a esses países têm promovido mais desigualdades sociais e, contrariamente ao desejado, têm aumentado o desemprego.

- Indique duas medidas de austeridade impostas pela *Troika* aos países em crise da Zona do Euro.
- Além do desemprego, indique duas consequências sociais provocadas pela recessão econômica em que se encontram esses países europeus.

63 Fuvest 2018 Estudos sobre os megaeventos esportivos têm demonstrado seu caráter indutor de significativas transformações urbanas nas cidades que sediam os Jogos Olímpicos. Tais intervenções urbanas são realizadas a partir de investimentos financeiros na melhoria de infraestruturas e imagem dessas cidades. De modo geral, esses megaeventos articulam interesses governamentais, industriais e empresariais. Considerando o exemplo dos Jogos Olímpicos realizados em 2016 na cidade do Rio de Janeiro, atenda ao que se pede.

- Explique dois impactos dos Jogos Olímpicos na capital fluminense no que se refere à mercantilização da cidade.
- Cite dois exemplos de estratégias urbanas relacionadas aos interesses governamentais e empresariais.

64 Unicamp 2018

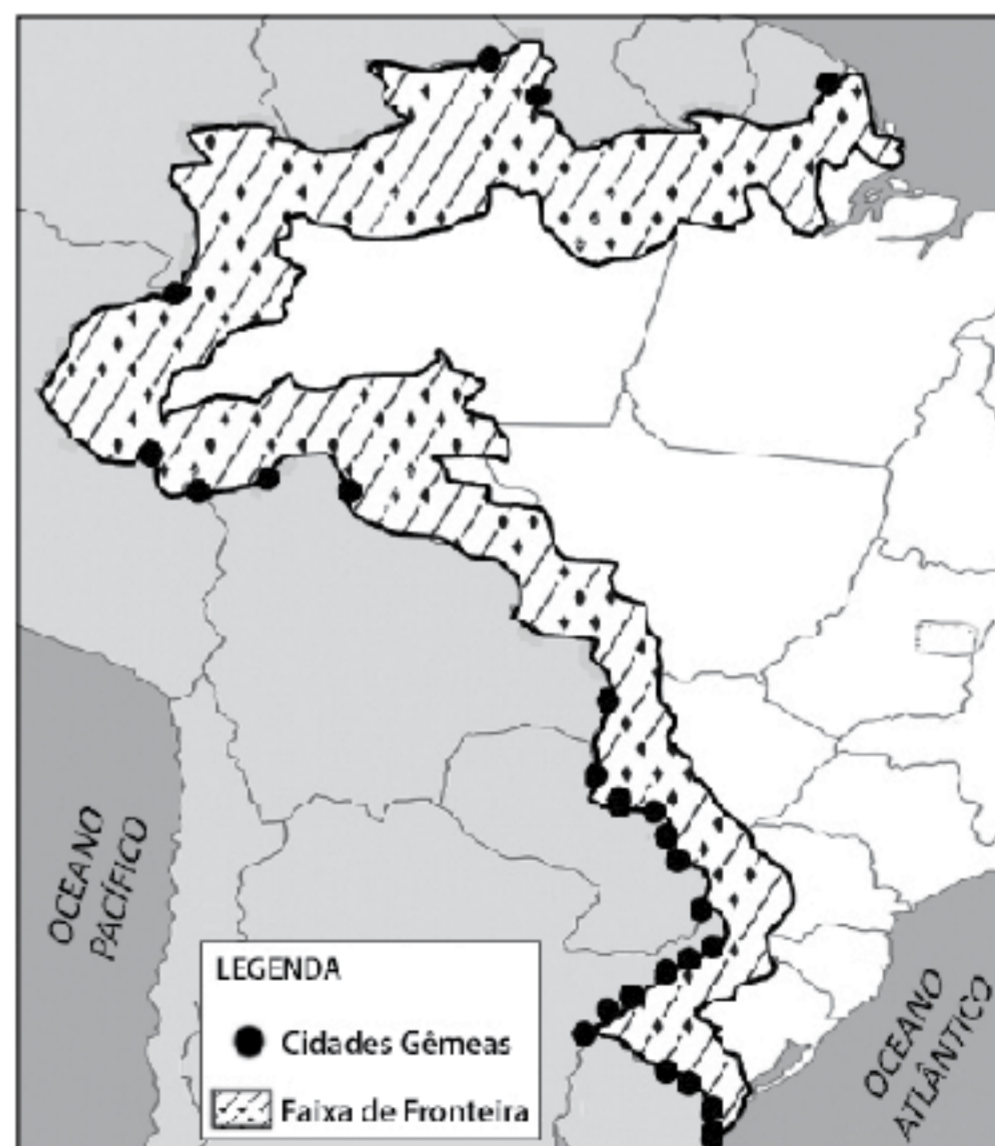


(Adaptado de <http://www.2w.courborj/>. Acessado em 14/09/2017.)

A tira retrata a transformação de uma paisagem urbana associada aos processos de refuncionalização espacial e gentrificação (do inglês *gentrification*).

- Dê dois exemplos de refuncionalização espacial ilustrados na tira.
- O que é gentrificação? A partir de qual momento da urbanização mundial esse fenômeno passa a ocorrer?

65 Unicamp 2018



(Adaptado de cdif.blogspot.com.br. Acessado em 18/10/2017.)

Com base na figura apresentada e em seus conhecimentos, responda às questões.

- Explique o que é limite fronteiriço e o que é a Faixa de Fronteira Brasileira.
- O que são cidades gêmeas? No território brasileiro, qual cidade gêmea é a mais importante em movimento de pessoas e de mercadorias?

66 Fuvest 2017 Segundo o relatório Perspectivas da Urbanização Mundial, publicado pela ONU em 2015, mais da metade das grandes aglomerações urbanas do mundo encontra-se no continente asiático. Considere apenas a área assinalada no mapa, onde estão localizadas algumas dessas grandes aglomerações urbanas.



ONU, 2015. Adaptado

- Explique dois fatores que levaram à formação dessas grandes aglomerações urbanas nos países localizados na área assinalada.
- Essas grandes aglomerações urbanas situadas na área assinalada podem ser consideradas megacidades e, também, cidades globais. Defina megacidade e cidade global.

67 Fuvest 2017 A ideia do direito à cidade não surge fundamentalmente de diferentes caprichos e modismos intelectuais. Surge basicamente das ruas, dos bairros, como um grito de socorro e amparo das pessoas oprimidas em tempos de desespero.

David Harvey, *Cidades rebeldes*, Martins Editora, 2014. Adaptado

O autor se refere a uma série de movimentos sociais urbanos da atualidade que têm tomado as ruas, em várias cidades no mundo, transformando o espaço público em um palco de lutas sociais, em busca de direitos. Segundo Lúcio Kowarick (*Escritos urbanos*, Editora 34, 2000), movimentos sociais urbanos são forças coletivas que se organizam e se mobilizam tendo como pauta de reivindicação soluções para os problemas específicos da vida nas cidades.

- Considerando as informações apresentadas, identifique duas demandas por direitos pelos quais os movimentos sociais urbanos no Brasil têm-se mobilizado no século XXI. Justifique.
- No Brasil, os movimentos sociais urbanos atuais apresentam diferenças em relação aos do passado, sobretudo os das décadas de 1980 e 1990. Indique duas características dos movimentos sociais urbanos do século XXI que diferem das dos movimentos das décadas de 1980 e 1990.

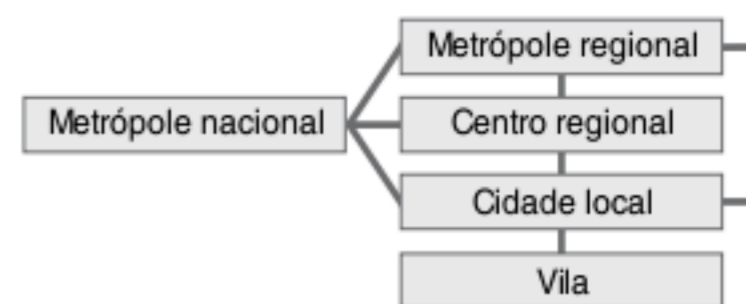
68 Unesp 2016

Relações entre as aglomerações na rede urbana

Esquema clássico



Esquema atual



Os esquemas apresentam redes urbanas com diferentes hierarquias. Explique a diferença entre rede urbana e hierarquia urbana e como se dão as relações entre as aglomerações urbanas nos esquemas apresentados.

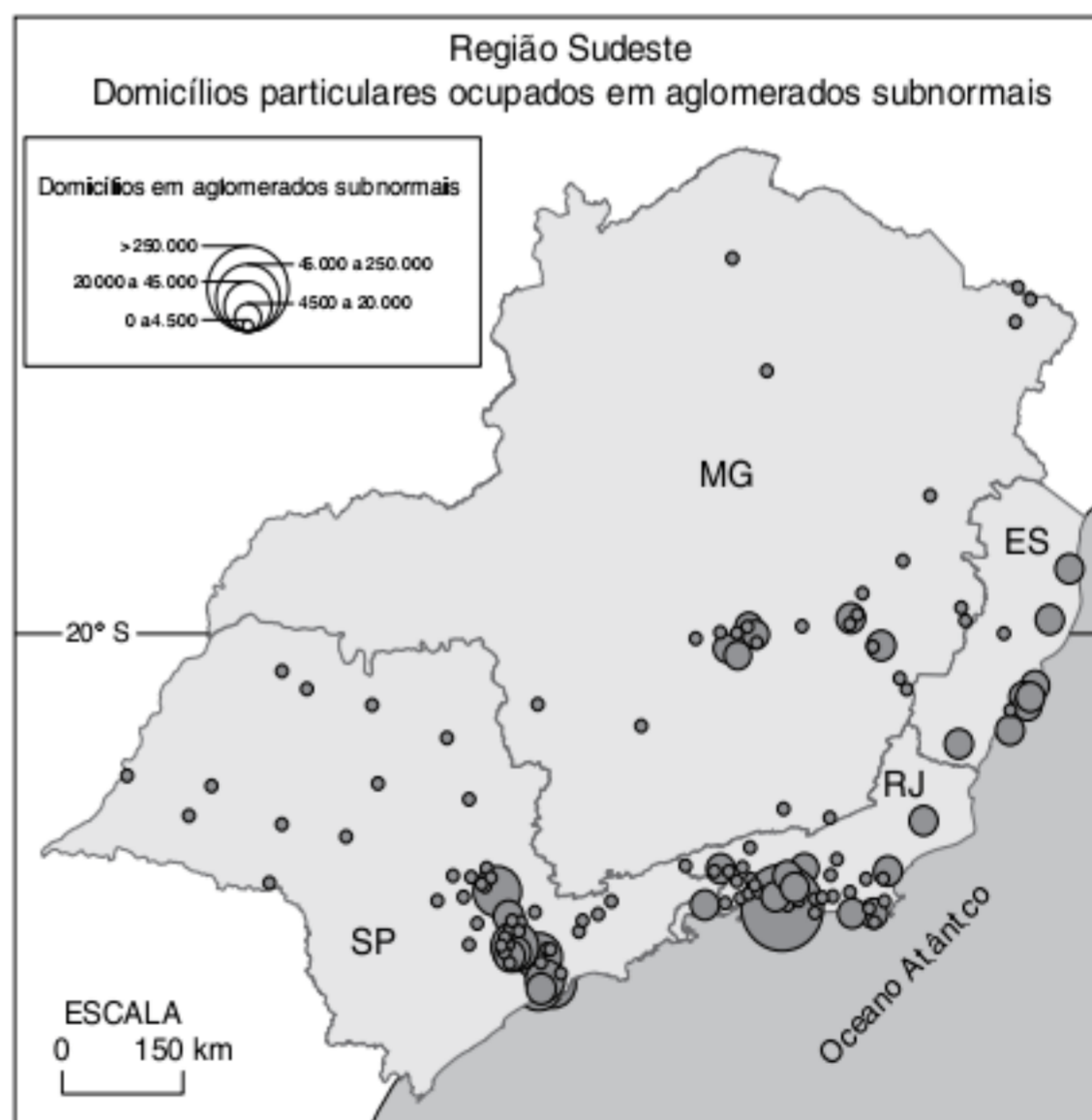
69 Fuvest 2015

Veja também em:

Geografia. Livro 3. Frente 1. Capítulo 8

Segundo o IBGE, aglomerado subnormal "é um conjunto constituído de, no mínimo, 51 unidades habitacionais (barracos, casas, etc.) carentes, em sua maioria, de serviços públicos essenciais. O conceito de aglomerado subnormal foi utilizado pela primeira vez no Censo Demográfico 1991. Possui certo grau de generalização, de forma a abarcar a diversidade de assentamentos existentes no País, conhecidos como: favela, invasão, grota, baixada, comunidade, vila, ressaca, mocambo, palafita, entre outros."

Aglomerados subnormais IBGE, 2011. Adaptado



Censo Demográfico 2010. Aglomerados Subnormais IBGE, 2011.

Com base no texto e no mapa,

- identifique duas características dos aglomerados subnormais, sendo uma relativa à questão fundiária e outra ao padrão de urbanização;
- explique a concentração espacial dos aglomerados subnormais na região Sudeste e o processo que levou a essa concentração.



Fonte: <http://www.viomundo.com.br/politica/caio-castor-imagens-bombardeio-centro-de-sao-paulo.html>
Acessado em 25/09/2014.

As ocupações de imóveis fechados tornaram-se frequentes nas grandes cidades brasileiras. A imagem apresentada retrata a ação da Polícia Militar na reintegração de posse de um edifício na avenida São João, na cidade de São Paulo, ocupado havia seis meses por aproximadamente 200 famílias de sem teto.

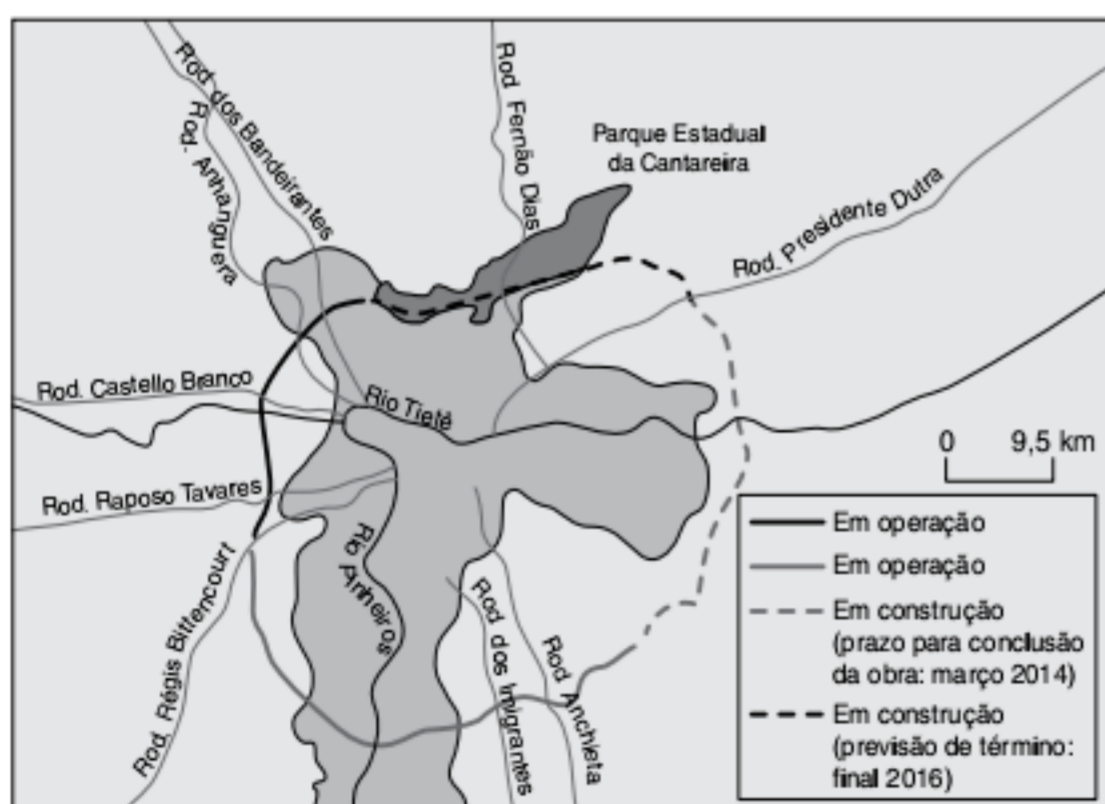
- Por que alguns movimentos sociais decidem pelas ocupações urbanas? O que explica, nas grandes cidades, a existência de inúmeros imóveis fechados em áreas centrais dotadas de infraestrutura?
- Além dos movimentos sociais, indique um agente econômico e um agente político diretamente envolvidos nos conflitos ensejados pelas ocupações urbanas.

71 Fuvest 2014

Veja também em:

Geografia . Livro 2 . Frente 2 . Capítulo 6 / Geografia . Livro 1 . Frente 1 . Capítulo 4

Considere o mapa esquemático do rodoanel na região metropolitana de São Paulo.

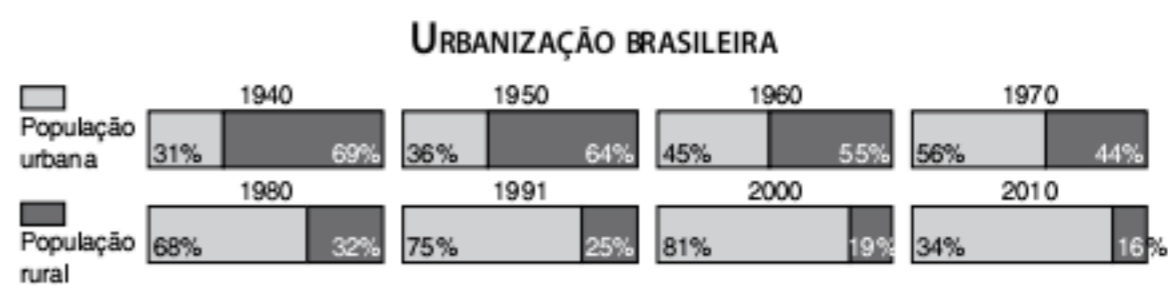


www.dersa.sp.gov.br. Acessado em 20/10/2013. Adaptado

Com base no mapa e em seus conhecimentos, atenda ao que se pede.

- Identifique um impacto ambiental e um impacto social que poderão ocorrer nessa região com a construção do trecho norte do rodoanel. Explique.
- O estado de São Paulo é um importante produtor/exportador de laranja e de seus derivados. Cite uma área com importante produção no estado e identifique, a partir do mapa, os trajetos rodoviários mais utilizados para o escoamento dessa produção até o seu principal porto de exportação.

72 Fuvest 2014 Considere os gráficos sobre a urbanização no Brasil.



Com base nos gráficos e em seus conhecimentos, explique:

- a mudança do predomínio da população rural para o da população urbana;
- o fenômeno da urbanização, na última década representada, comparando as regiões Nordeste e Sudeste.

73 Unesp 2014

ONU: DESASTRES NATURAIS ATINGEM 7,5 MILHÕES

DE PESSOAS NO BRASIL

A ideia de um país abençoado por Deus e sem desastres naturais dificilmente resistiria às provas dos números apresentados na segunda-feira [24.01.2011] pela Organização das Nações Unidas (ONU). De acordo com o relatório da ONU, entre 2000 e 2010, o Brasil foi atingido por 60 catástrofes naturais, que deixaram 1,2 mil mortos.

(<http://ultimosegundaig.com.br>. Adaptada).

Indique dois tipos de desastres naturais frequentes no Brasil e aponte duas medidas que podem ser tomadas pelo poder público para reduzir o número de mortes relacionadas a eles.

74 Unicamp 2014

POPULAÇÃO URBANA MUNDIAL (% DO TOTAL) EM 2012

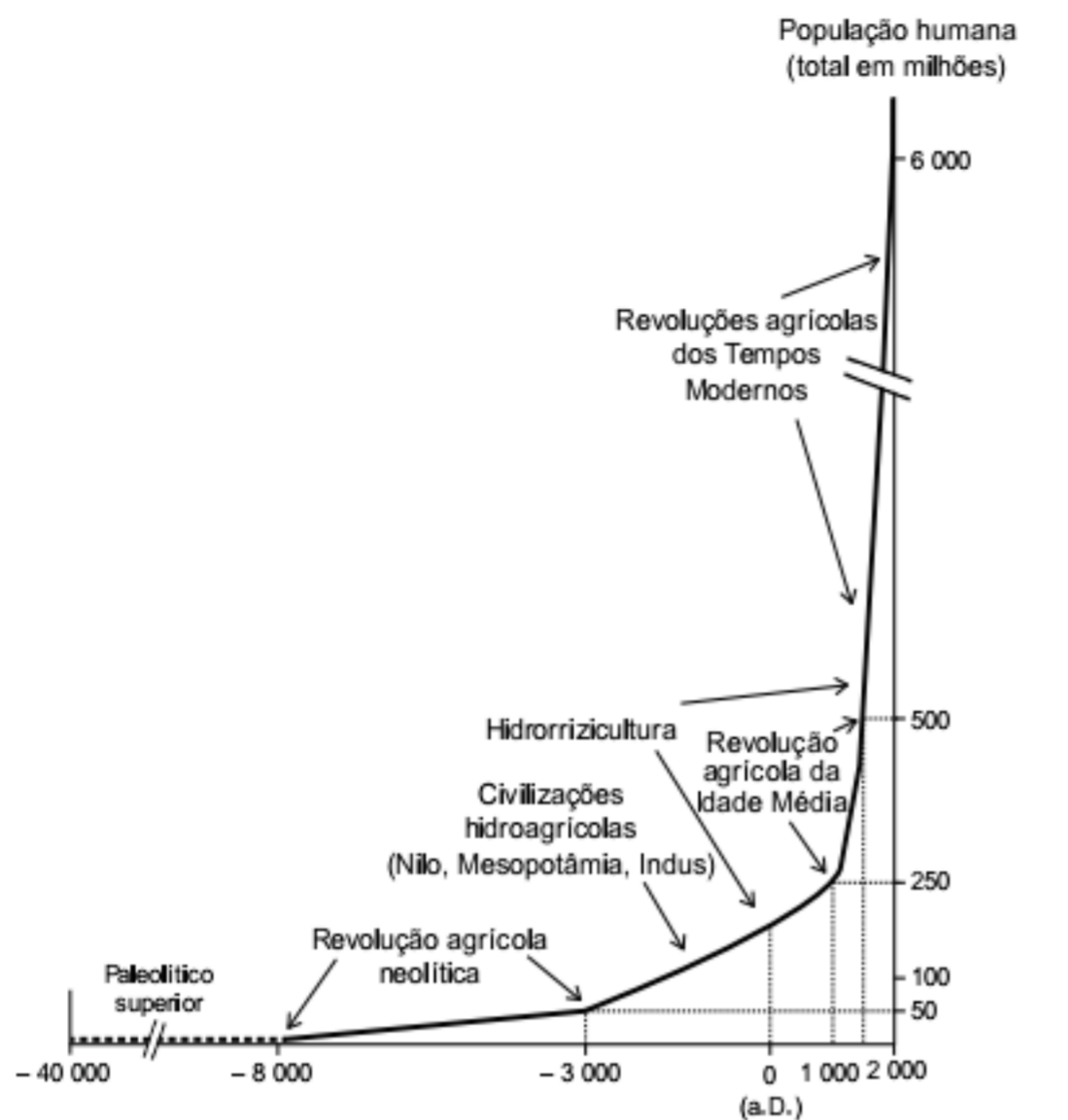


Fonte: Banco Mundial, 2013.

Segundo dados da ONU (2013), em 2011, 51% da população mundial (3,6 bilhões) passou a viver em áreas urbanas, em contraste com pouco mais de um terço registrado em 1972. Essa mudança tem implicado grandes metamorfoses do espaço habitado, levando à formação de megacidades (aglomerados urbanos com mais de 10 milhões de habitantes) em todos os continentes.

- Indique os fatores que impulsionam a urbanização mundial, levando à formação de megacidades nos países menos desenvolvidos.
- Aponte, ao menos, três problemas relacionados à dinâmica do espaço urbano das megacidades em países menos desenvolvidos.

75 Fuvest 2017 O gráfico mostra a progressão da população humana ao longo do tempo em relação aos sistemas agrários no mundo.



Marcel Mazoyer & Laurence Roudart, *História das agriculturas no mundo. Do Neolítico à crise contemporânea*. São Paulo, 2010. Adaptado

A partir do gráfico,

- compare o crescimento demográfico ocorrido após a Revolução agrícola neolítica com o crescimento demográfico da Revolução agrícola da Idade Média e explique a diferença entre ambos;
- comente os dados do gráfico segundo os princípios da teoria demográfica malthusiana.

76 Fuvest 2015

Veja também em:

Geografia. Livro 4. Frente 1. Capítulo 10

ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO DO BRASIL (1700-1970)

Ano	População em milhares de habitantes (inclui populações indígenas e escravas)
1700	300
1770	2.000
1810	4.000
1870	10.000
1920	30.600
1970	100.000

www.ibge.gov.br. Acesso em 18/11/2014. Adaptado

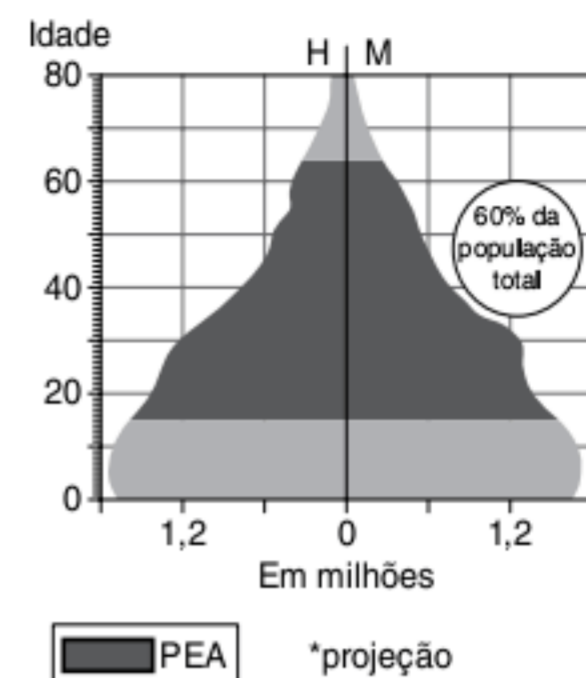
Com base nos números apresentados na tabela anterior, identifique e explique o fator determinante para o aumento populacional registrado entre

- 1700 e 1770;
- 1920 e 1970.

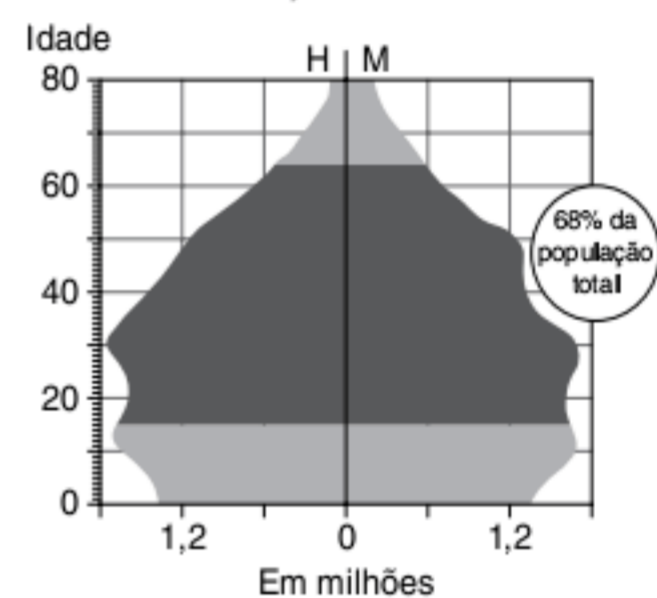
77 Fuvest 2014 Os gráficos a seguir representam a composição da população brasileira, por sexo e idade, nos anos de 1990 e 2013, bem como sua projeção para 2050.

Observe que, para cada ano, está destacado o percentual da população economicamente ativa (PEA).

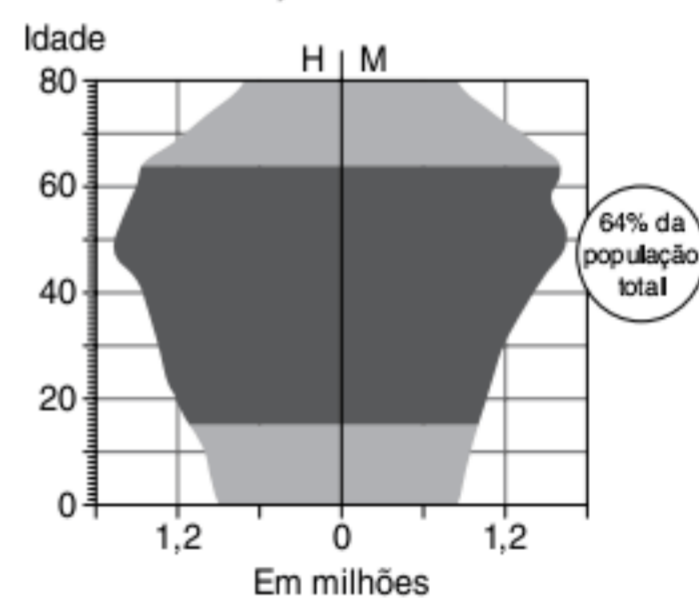
1990 – POPULAÇÃO TOTAL: 146 592 579



2013 – POPULAÇÃO TOTAL: 198 043 320



2050 – POPULAÇÃO TOTAL: 215 287 463*



www.ibge.gov.br. Acessado em 20/08/2013. Adaptado

Com base nas informações apresentadas e em seus conhecimentos, atenda ao que se pede.

- Na atualidade, o Brasil encontra-se no período denominado "janela demográfica". Caracterize esse período.
- Analise a pirâmide etária de 2050 e cite duas medidas que poderão ser tomadas pelo governo brasileiro para garantir o bem-estar da população nesse contexto demográfico. Explique.

78 Unesp 2014 Nos três primeiros meses de 2013, entraram no território brasileiro cerca de três mil pessoas vindas do Haiti. O aumento substancial no fluxo de entrada de haitianos no país se deu principalmente pelo pequeno município de Brasileia, no Estado do Acre. A cidade, com cerca de 20 mil habitantes, faz fronteira com a Bolívia e o Peru, e, de janeiro ao final de março, viu chegar um número estimado de 2 mil imigrantes haitianos. (<http://brazilianpost.co.uk>. Adaptado.)

Aponte dois motivos que expliquem o aumento recente da migração de haitianos para o Brasil. Explique a diferença entre esse fluxo migratório de haitianos para o Brasil e a maioria dos fluxos migratórios instalados no mundo na segunda metade do século XX.

80 Fuvest 2015 Observe o mapa.



Atlas Geográfico Escolar IBGE, 2012.

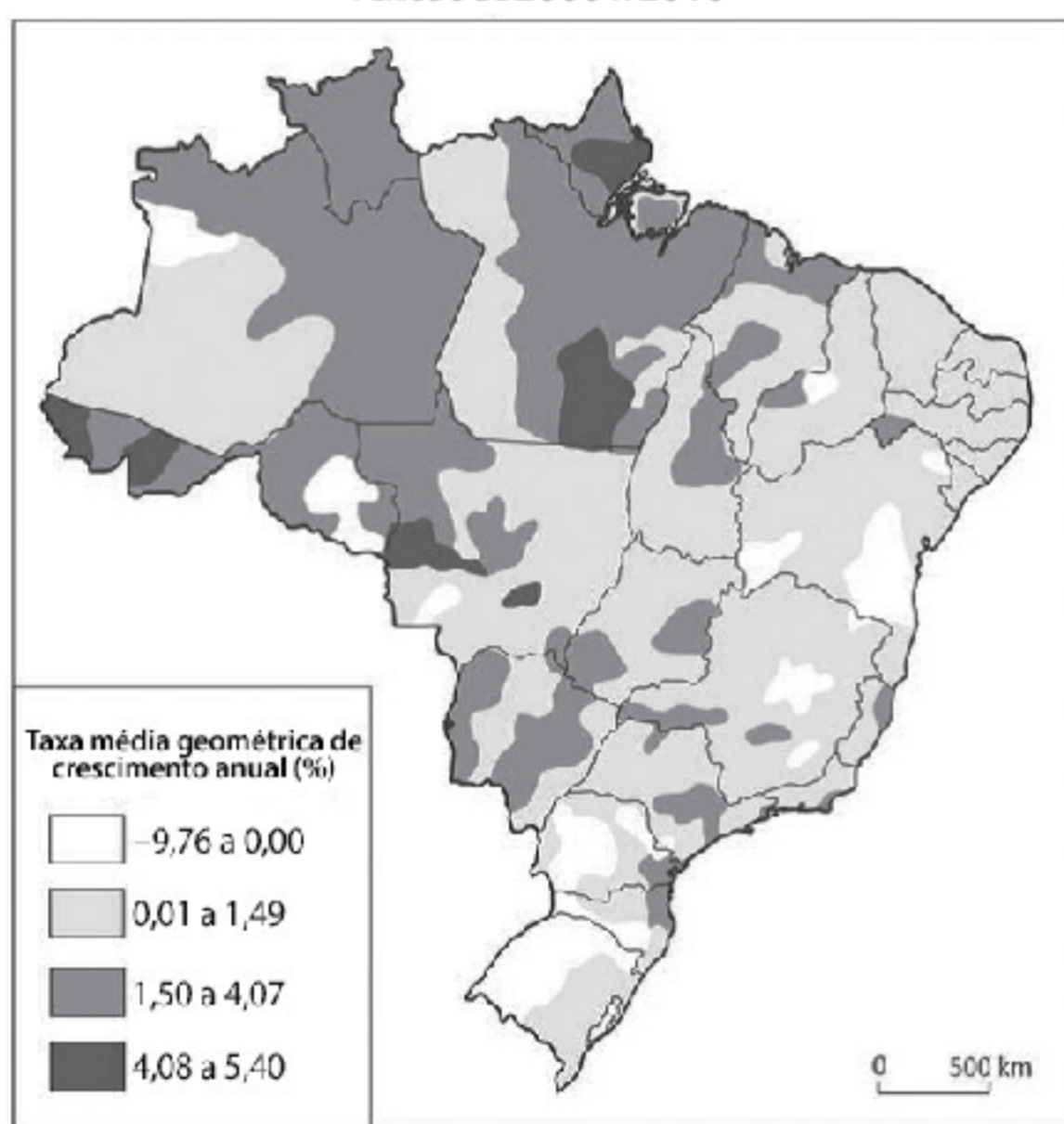
Com base no mapa e em seus conhecimentos sobre os EUA,

- aponte duas razões da importância geopolítica desse país, na atualidade, considerando sua localização e dimensão territorial;
- explique a importância econômica, para esse país, da região circundada no mapa, considerando os recursos naturais e os aspectos humanos.

Livro 3 Frente 2 • Capítulo 9
Estados Unidos e Canadá

79 Fuvest 2017 Analise o mapa.

TAXAS DE CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO BRASILEIRA NO PERÍODO DE 2000 A 2010



Atlas Nacional do Brasil Digital IBGE. Acessado em setembro de 2016. Adaptado

- Cite uma região brasileira que teve grande crescimento populacional no período indicado e explique dois fatores que levaram a esse crescimento.
- O elevado crescimento em algumas áreas, no período representado no mapa, significa a reversão da tendência histórica de concentração populacional no país? Justifique sua resposta.

Livro 3 Frente 2 • Capítulo 10
Américas Central e do Sul

81 Fuvest 2018 O mapa representa a Rodovia Interoceânica, conhecida no Brasil como BR-317. Na parte destacada no retângulo, está o trecho dessa estrada que vem sendo utilizado (de forma mais acentuada, de 2010 a 2015) como porta de entrada para o Brasil, de grupos de migrantes vindos da América Central.



www.dnit.gov.br

- Identifique o país de origem desse fluxo recente e explique, citando uma razão de natureza física e outra social, para a migração.
- Explique por que a entrada no Brasil se dá por esse trecho específico da estrada mencionada, considerando, dentre outros elementos, algumas de suas características físicas.

ÁREA DE RESERVA DE LÍTIO NA BOLÍVIA



Fonte: <http://www.dw.com/pt/o-196C3%ADtio-ser%3%A1-uma-moeda-de-alta-procura-no-mundo-diz-pesquisador/a-16384992>. Acessado em 28/11/2015.

O carbonato de lítio é um mineral que possui importante capacidade como condutor de calor e de eletricidade. Esse mineral é aproveitado, entre diversos outros usos, para a produção de baterias, necessárias ao funcionamento de aparelhos eletrônicos portáteis e de veículos elétricos. Trata-se de uma expressiva riqueza natural, estratégica para o século XXI, da qual poucos países possuem reservas em abundância. Na América do Sul, esse mineral é encontrado em grandes concentrações na Bolívia, no Chile e na Argentina nas regiões conhecidas como salares.

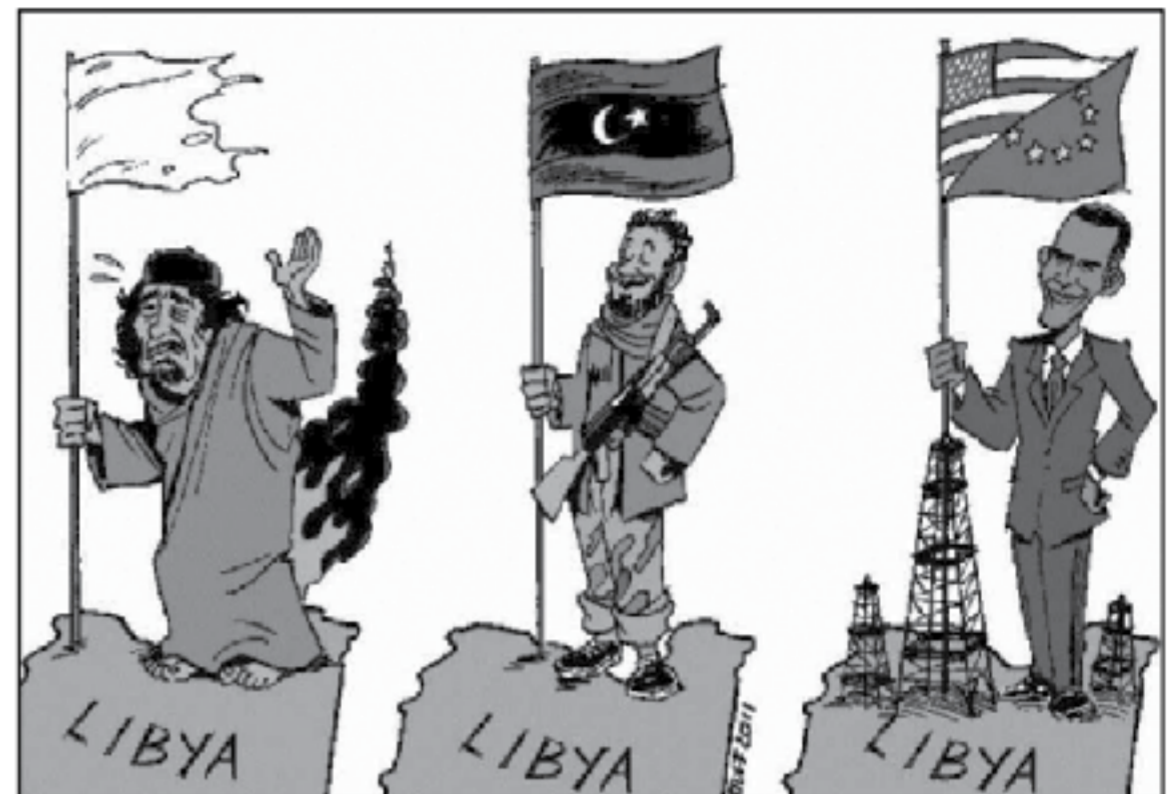
- Como se formaram os salares na América do Sul e em quais regiões da Bolívia, Chile e Argentina estão localizados?
- Chile e Bolívia possuem diferentes concepções de política de Estado para exploração das reservas de lítio. Qual é a política adotada por cada um desses países para a exploração desse mineral?

83 Unicamp 2014 "Sabe-se que existe, em toda crise, a emergência de processos que antes permaneciam ocultos por controles institucionais. Algumas identidades sociais não se afirmavam no espaço público quando formas de identificação, mais facilmente aceitas, ocupavam a cena política. A crise, ao destruir certezas, pode encadear outras práticas, possibilitando que identidades antes secundárias orientem a defesa de bandeiras de luta aparentemente ultrapassadas ou, até mesmo, mortas. Exemplificam esta possibilidade os movimentos negro e indígena, na América Latina, e os contextos sociais em que se trava, hoje, a luta em torno do trabalho, envolvendo os desafios da economia popular".

(Ana Clara Torres Ribeiro, "Leituras de movimentos: conjuntura, ação e poder", em *Por uma sociologia do presente: ação técnica e espaço*. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2013, p. 202.)

- A luta dos movimentos indígenas na América Latina resultou, em boa medida, em avanços políticos significativos. Que contexto social permitiu a eleição do Presidente Evo Morales na Bolívia?
- Que contexto econômico-social latino-americano atual tem movido lutas em torno da constituição de economias populares, mais solidárias e menos excludentes?

84 Fuvest 2014 Observe esta charge:



Charge de Carlos Latuff, 2011.

- Identifique e caracterize a situação histórica a que a charge se refere.
- Explique quais são os principais elementos do desenho que permitem identificar a posição de seu autor em relação à situação histórica nele representada.

Desenvolvimento e qualidade de vida

85 Fuvest 2015



BRASIL: NÚMERO DE SHOPPING CENTERS			
Grandes regiões	2011	2014	Crescimento no período
N	15	21	40%
NE	59	69	16,9%
SE	219	283	29,2%
CO	40	46	15%
S	77	88	14,3%

Geonáticas, nº 21, Shopping Centers. www.ibope.com.br/pt-br. Acesso em 20/10/2014.

Com base nas informações apresentadas e em seus conhecimentos, identifique

- dois fatores responsáveis pelo crescimento do número de shopping centers no Brasil entre 2008 e 2014.
- duas tendências da distribuição geográfica dos shopping centers pelas diferentes regiões brasileiras, considerando o crescimento no período 2011-2014. Justifique sua resposta.

86 Unesp 2017 Analise o mapa.

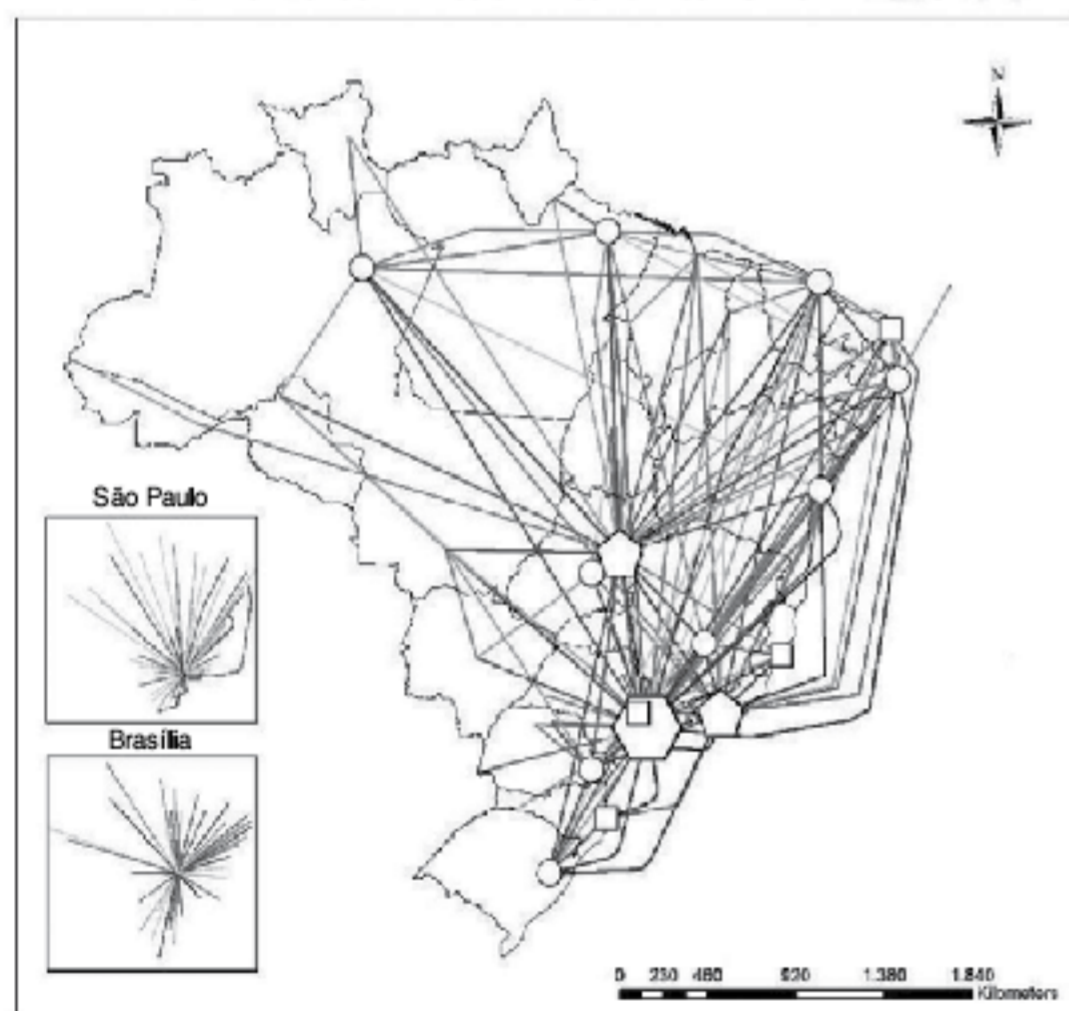


Milton Santos e Maria L. Silveira. *O Brasil: território e sociedade no início do século XXI*, 2006.

Quais foram os dois critérios utilizados para a regionalização apresentada no mapa? Cite duas características da Região Concentrada.

87 Unicamp 2016

PRINCIPAIS FLUXOS AÉREOS DE PASSAGEIROS - BRASIL - 2010



Fonte: IBGE - Redes e Fluxo no Território: Ligações Aéreas 2010. Rio de Janeiro 2013.



- Apresente os fatores que determinam a centralidade das cidades de São Paulo e Brasília-DF na rede de fluxos aéreos do território brasileiro.
- Em que medida o mapa revela a continuidade dos padrões de regionalização do espaço brasileiro?

88 Unicamp 2017 A figura a seguir é uma arte cartográfica produzida pelo artista Julien Bousac.



Adaptado de: <<http://obgeographiques.blogspot.com.br>>. Acessado em: 3 ago. 2016.

- Por que essa arte cartográfica, produzida pelo artista Julien Bousac, retrata a Palestina como um arquipélago? E quais são os dois territórios reservados atualmente aos palestinos, retratados nessa arte?
- Os conflitos entre israelenses e palestinos têm sido marcados por muita violência, tanto física ou aberta quanto simbólica. Indique uma forma de violência física e uma forma de violência simbólica a que estão expostos os palestinos.

89 Unicamp 2016 A Região Autônoma da Rojava é um dos poucos pontos brilhantes a emergir da tragédia dos conflitos que ocorrem no Oriente Médio. Depois de expulsar os agentes do regime de Bashar al-Assad, em 2011, e apesar da hostilidade de quase todos os seus vizinhos, Rojava não só manteve a sua independência como constitui uma experiência democrática notável. Todavia, mais uma vez os curdos estão cercados: os jihadistas do Estado Islâmico e a maior potência da OTAN na região, a Turquia, querem afogar em sangue a semente da liberdade dos curdos e provar que não pode haver na região um povo livre em que as mulheres e os homens sejam iguais. A defesa da cidade de Kobani é, atualmente, expressão cabal da histórica luta de toda a nação curda para fazer valer seu direito à autodeterminação.

(Adaptado de N. R. de Almeida, *Os curdos numa armadilha histórica*. <http://outraspalavras.net/posts/os-curdos-numa-armadilha-dahistoria>. Acessado em 28/09/2015.)

- O povo curdo totaliza hoje aproximadamente 30 milhões de pessoas. Em quais países estão majoritariamente distribuídos? Qual a principal reivindicação política dos curdos?
- Dê duas características da organização denominada Estado Islâmico e aponte os países em que ela controla territórios e recursos.

90 Unesp 2016 A charge retrata um movimento ocorrido em 2014 na cidade de Hong Kong.



(www.latuifcartoons.wordpress.com.)

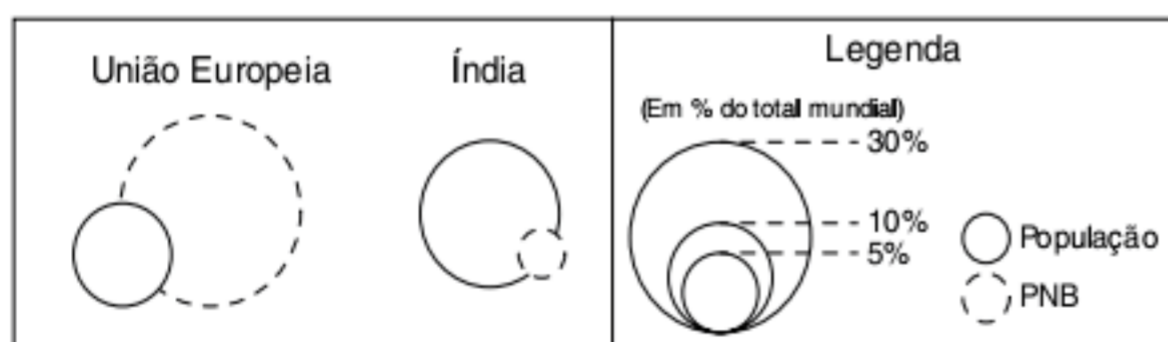
Identifique este movimento e sua motivação. Como o lema "Um país, dois sistemas" relaciona-se à situação de Hong Kong perante a China?

91 Fuvest 2014

Veja também em:

Geografia. Livro 4. Frente 2. Capítulo 13 / Geografia. Livro 2. Frente 2. Capítulo 8

Analise os dados de população e o PNB (Produto Nacional Bruto) da União Europeia e da Índia, apresentados a seguir.



www.un.org. Acessado em 18/07/2013. Adaptado

Com base nessas informações e em seus conhecimentos,

- discuta a relação população/PNB na União Europeia e na Índia e compare as implicações sociais passíveis de serem inferidas dessas informações;
- identifique um país asiático insular no qual a proporção entre população e PNB seja semelhante à da União Europeia. Analise a atual inserção desse país no cenário econômico mundial.

92 Fuvest 2014

Veja também em:

Geografia. Livro 2. Frente 2. Capítulo 7

A Coreia do Sul e a Coreia do Norte têm populações com a mesma composição étnica, mas modelos políticos e econômicos contrastantes.



Exame, abril de 2013. Adaptado

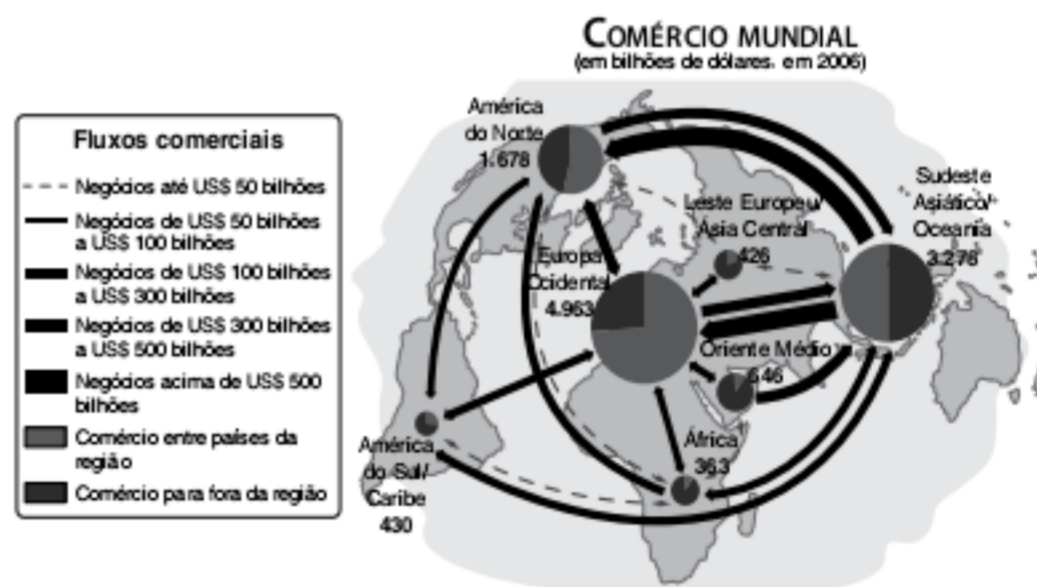
Com base nas informações apresentadas e em seus conhecimentos,

- descreva o processo de divisão política que levou à formação desses dois países situados na península da Coreia, caracterizando seus respectivos regimes políticos;
- explique qual é a posição de cada um desses países em relação à questão nuclear atual;
- explique a situação atual de cada um desses dois países, no contexto das exportações mundiais. Justifique com exemplos.

93 Unesp 2014 Analise o mapa.

Veja também em:

Geografia. Livro 3. Frente 2. Capítulo 10 / Geografia. Livro 2. Frente 2. Capítulo 8



(Guia do estudante. Atualidades, 2009. Adaptado)

Explique o volume de capital mobilizado nos fluxos comerciais realizados entre Sudeste Asiático/Oceania, Europa Ocidental e América do Norte. Indique diferenças em relação à forma de inserção da Europa Ocidental e da América do Sul/Caribe no comércio mundial.

FILOSOFIA

Livro único Frente única • Capítulos 1, 2 e 3

Filosofia Clássica

1 Unesp 2017 *Sendo, pois, de duas espécies a virtude, intelectual e moral, a primeira gera-se e cresce graças ao ensino – por isso requer experiência e tempo –, enquanto a virtude moral é adquirida em resultado do hábito. Não é, pois, por natureza, que as virtudes se geram em nós. Adquirimo-las pelo exercício, como também sucede com as artes. As coisas que temos de aprender antes de poder fazê-las, aprendemo-las fazendo; por exemplo, os homens tornam-se arquitetos construindo e tocadores de lira tocando esse instrumento. Da mesma forma, tornamo-nos justos praticando atos justos, e assim com a temperança, a bravura etc.*

Aristóteles. *Ética a Nicômaco*, 1991. (Adapt.)

Responda como a concepção de Aristóteles sobre a origem das virtudes se diferencia de uma concepção inatista, para a qual as virtudes seriam anteriores à experiência pessoal. Explique a importância dessa concepção aristotélica no campo da educação.

2 Unicamp 2017 Onde está aquela tua prudência? Onde está a sagacidade nas coisas que se devem discernir? Onde está a grandeza de alma? Já as pequenas coisas te afligem? (...) Nenhuma destas coisas é insólita, nenhuma inesperada. Ofender-te com estas coisas é tão ridículo quanto te queixares porque caíste em público ou porque te sujaste na lama. (...) O inverno faz vir o frio: é necessário gelar. O tempo traz de novo o calor: é necessário arder. A intempérie do céu provoca a saúde: é necessário adoecer. Uma fera em algum lugar se aproximará de nós, e um homem mais pernicioso que todas as feras. Algo a água, algo o fogo nos retirará. Esta condição das coisas não podemos mudar. Mas isto podemos: adotar um espírito elevado e digno do homem nobre para que corajosamente suportemos as coisas fortuitas e nos harmonizemos com a Natureza.

Sêneca, Carta de Sêneca a Lucílio, CVII. *Prometeus*, Maceió, ano 1 – nº1, p.121, jan.-jun. 2008. Disponível em: <www.academia.edu/4204064>. Acesso em: 19 dez. 2016.

A partir da leitura do texto escrito pelo filósofo Sêneca,

- identifique e explique um princípio do estoicismo latino;
- cite dois legados culturais do mundo romano, além da filosofia, para a tradição ocidental.

3 Unesp 2016 *O pensamento mítico consiste em uma forma pela qual um povo explica aspectos essenciais da realidade em que vive: a origem do mundo, o funcionamento da natureza e as origens desse povo, bem como seus valores básicos. As lendas e narrativas míticas não são produto de um autor ou autores, mas parte da tradição cultural e folclórica de um povo. Sua origem cronológica é indeterminada e sua forma de transmissão é basicamente oral. O mito é, portanto, essencialmente fruto de uma tradição cultural e não da elaboração de um determinado indivíduo. O mito não se justifica, não se fundamenta, portanto, nem se presta ao questionamento, à crítica ou à correção. Um dos elementos centrais do pensamento mítico e de sua forma de explicar a realidade é o apelo ao sobrenatural, ao mistério, ao sagrado, à magia. As causas dos fenômenos naturais são explicadas por uma realidade exterior ao mundo humano e natural, superior, misteriosa, divina, a qual só os sacerdotes, os magos, os iniciados, são capazes de interpretar, ainda que apenas parcialmente.*

(Danilo Marcondes. *Iniciação à história da filosofia*, 2001. Adaptado.)

A partir do texto, explique como o pensamento filosófico característico da Grécia clássica diferenciou-se do pensamento mítico.

Livro único Frente única • Capítulo 5

Renascimento

4 Unesp 2016

Veja também em:

Filosofia • Livro único • Frente única • Capítulo 2

TEXTO I

Sócrates – Ao atingir os cinquenta anos, os que tiverem se distinguido em tudo e de toda maneira, no seu agir e nas ciências, deverão ser levados até o limite e forçados a elevar a parte luminosa da sua alma ao Ser que ilumina todas as coisas. Então, quando tiverem vislumbrado o bem em si mesmo, usá-lo-ão como um modelo para organizar a

cidade, os particulares e a sua própria pessoa, pelo resto da sua vida. Passarão a maior parte do seu tempo estudando a filosofia e, quando chegar sua vez, suportarão trabalhar nas tarefas de administração e governo, por amor à cidade, pois que verão nisso um dever indispensável. Assim, depois de terem formado sem cessar homens que lhes sejam semelhantes, para lhes deixar a guarda da cidade, irão habitar as ilhas dos bem-aventurados.

Glauco – São mesmo belíssimos, Sócrates, os governantes que modelaste como um escultor!

(Platão. *A República*, 2000. Adaptado.)

TEXTO II

Origina-se aí a questão a ser discutida: se é preferível ao príncipe ser amado ou temido. Responder-se-á que se preferiria uma e outra coisa; porém, como é difícil unir, a um só tempo, as qualidades que promovem aqueles resultados, é muito mais seguro ser temido do que amado, quando se veja obrigado a falhar numa das duas. Os homens costumam ser ingratos, volúveis, covardes e ambiciosos de dinheiro; enquanto lhes proporcionas benefícios, todos estão contigo. Todavia, quando a necessidade se aproxima, voltam-se para outra parte. Os homens relutam menos em ofender aos que se fazem amar do que aos que se fazem temer, pois o amor se mantém por um vínculo de obrigação, o qual, mercê da perfídia humana, rompe-se sempre que for conveniente, enquanto o medo que se incute é alimentado pelo temor do castigo, sentimento que nunca se abandona.

(Maquiavel. *O Príncipe*, 2000. Adaptado.)

Considerando os conceitos filosóficos de "idealismo", "metafísica" e "ética", explique as diferenças entre as concepções de política formuladas por Platão e por Maquiavel.

Livro único Frente única • Capítulo 6

Filosofia Moderna

5 Unesp 2018 Se um estranho chegasse de súbito a este mundo, eu poderia exemplificar seus males mostrando-lhe um hospital cheio de doentes, uma prisão apinhada de malfeitores e endividados, um campo de batalha salpicado de carcaças, uma frota naufragando no oceano, uma nação desfalecendo sob a tirania, fome ou pestilência. Se eu lhe mostrasse uma casa ou um palácio onde não houvesse um único aposento confortável ou aprazível, onde a organização do edifício fosse causa de ruído, confusão, fadiga, obscuridade, e calor e frio extremados, ele com certeza culparia o projeto do edifício. Ao constatar quaisquer inconveniências ou defeitos na construção, ele invariavelmente culparia o arquiteto, sem entrar em maiores considerações.

(David Hume. *Diálogos sobre a religião natural*, 1992. Adaptado.)

- Explícite o tema filosófico abordado no texto e sua relação com a criação do mundo.
- Explique como os argumentos do filósofo evidenciam um ponto de vista empirista (fundamentado na experiência) e cético (baseado na dúvida), em contraste com uma concepção metafísica sobre o tema.

6 Unesp 2018 Dogmatismo vem da palavra grega dogma, que significa: uma opinião estabelecida por decreto e ensinada como uma doutrina, sem contestação. O dogmatismo é uma atitude autoritária e submissa. Autoritária porque não admite dúvida, contestação e crítica. Submissa porque se curva a opiniões estabelecidas. A ciência distingue-se do senso comum porque este é uma opinião baseada em hábitos, preconceitos, tradições cristalizadas, enquanto a ciência baseia-se em pesquisas, investigações metódicas e sistemáticas e na exigência de que as teorias sejam internamente coerentes e digam a verdade sobre a realidade.

(Marilena Chauí. *Convite à filosofia*, 1994. Adaptado.)

- Cite duas implicações políticas do dogmatismo.
- Do ponto de vista da objetividade, explique por que o conhecimento científico é superior ao senso comum.

7 Unesp 2017

TEXTO I

Entre os que se consideram a parte civilizada da Humanidade, que fizeram e multiplicaram leis positivas para a determinação da propriedade, ainda vigora esta lei original da natureza e, em virtude dessa lei, o peixe que alguém apanha no oceano torna-se propriedade daquele que teve o trabalho de apanhá-lo, pelo esforço que o retira daquele estado comum em que natureza o deixou. Deus, ao dar o mundo em comum a todos os homens, ordenou-lhes também que trabalhassem. Aquele que, em obediência a esta ordem de Deus, dominou, lavrou e semeou parte da terra, anexou-lhe por esse meio algo que lhe pertencia, a que nenhum outro tinha direito.

Locke. *Ensaio acerca do entendimento humano*, 1991. (Adapt.)

TEXTO II

Ora, nada é mais meigo do que o homem em seu estado primitivo, quando, colocado pela natureza a igual distância da estupidez dos brutos e das luzes funestas do homem civil, é impedido pela piedade natural de fazer mal a alguém. Mas, desde o instante em que se percebeu ser útil a um só contar com provisões para dois, desapareceu a igualdade, introduziu-se a propriedade, o trabalho tornou-se necessário e as vastas florestas transformaram-se em campos que se impôs regar com o suor dos homens e nos quais logo se viu a escravidão e a miséria germinarem e crescerem com as colheitas.

Rousseau. *Discurso sobre a origem e os fundamentos da desigualdade entre os homens*, 1991. (Adapt.)

Qual a diferença entre os dois textos no tocante à origem do direito à propriedade? A partir dos textos, explique como os autores influenciaram o desenvolvimento do pensamento liberal e do pensamento socialista.

TEXTO I

– Pode-se deduzir, da influência dos órgãos, uma relação entre o desenvolvimento dos órgãos cerebrais e o desenvolvimento das capacidades morais e intelectuais?

– Não confundais o efeito com a causa. O Espírito tem sempre as capacidades que lhe são próprias; ora, não são os órgãos que produzem as capacidades, mas as capacidades que conduzem ao desenvolvimento dos órgãos.

O Espírito, se encarnando, traz certas predisposições, admitindo-se, para cada uma, um órgão correspondente no cérebro, o desenvolvimento desses órgãos será um efeito e não uma causa. Se as capacidades se originassem nesses órgãos, o homem seria uma máquina sem livre-arbítrio e sem responsabilidade dos seus atos. Seria preciso admitir que os maiores gênios, sábios, poetas, artistas, não são gênios senão porque o acaso lhes deu órgãos especiais.

(Allan Kardec. *O livro dos espíritos* [texto originalmente publicado em 1848], 2011. Adaptado.)

TEXTO II

Lobo temporal é o nome da região do córtex cerebral onde são processados os sinais sonoros. “Deduzo que a habilidade de produzir música também deve estar lá”, afirma o neurologista alemão Helmut Steinmetz, um dos pesquisadores da Universidade Henrich Heine, de Düsseldorf, Alemanha, responsáveis pela descoberta de que os músicos têm o lobo temporal esquerdo maior que o dos outros indivíduos. Steinmetz e seu parceiro Gottfried Schlaug compararam, em exames de ressonância magnética, o cérebro de trinta músicos com os de outros trinta indivíduos. Em todos, o lobo temporal esquerdo é um pouco maior que o direito, mas essa diferença chega a ser duas vezes maior entre os músicos.

(Nelson Jobim. “Umdom de gênio”. *Superinteressante*, maio de 2000.)

Considerando o conceito filosófico de “inatismo”, explique as diferenças entre os dois textos, no que se refere à origem das capacidades mentais.

TEXTO I

Karl Popper se diferenciou ao introduzir na ciência a ideia de “falibilismo”. Ele disse o seguinte: “O que prova que uma teoria é científica é o fato de ela ser falível e aceitar ser refutada”. Para ele, nenhuma teoria científica pode ser provada para sempre ou resistir para sempre à falseabilidade. Ele desenvolveu um tipo de teoria de seleção das teorias científicas, digamos, análoga à teoria darwiniana da seleção: existem teorias que subsistem, mas, posteriormente, são substituídas por outras que resistem melhor à falseabilidade.

(Edgar Morin. *Ciência com consciência*, 1996. Adaptado.)

TEXTO II

O paralelismo entre macrocosmos e microcosmos, a simpatia cósmica e a concepção do universo como um ser vivo são os princípios fundamentais do pensamento hermético, relançado por Marcílio Ficino com a tradução do *Corpus Hermeticum*. Com base no pensamento hermético, não há qualquer dúvida sobre a influência dos acontecimentos celestes sobre os eventos humanos e terrestres. Desse modo, a magia é a ciência da intervenção sobre as coisas, os homens e os acontecimentos, a fim de dominar, dirigir e transformar a realidade segundo a nossa vontade.

(Giovanni Reale. *História da filosofia*, vol. 2, 1990.)

Baseando-se no conceito filosófico de empirismo, descreva o significado do emprego da palavra “ciência” nos dois textos. Explique também o diferente emprego do termo “ciência” em cada um dos textos.

Veja também em:

Filosofia • Livro único • Frente única • Capítulo 1

TEXTO I

Um dos elementos centrais do pensamento mítico e de sua forma de explicar a realidade é o apelo ao sobrenatural, ao mistério, ao sagrado, à magia. As causas dos fenômenos naturais, aquilo que acontece aos homens, tudo é governado por uma realidade exterior ao mundo humano e natural, a qual só os sacerdotes, os magos, os iniciados são capazes de interpretar. Os sacerdotes, os rituais religiosos, os oráculos servem como intermediários, pontes entre o mundo humano e o mundo divino. Os cultos e os sacrifícios religiosos encontrados nessas sociedades são, assim, formas de se agradecer esses favores ou de se aplacar a ira dos deuses.

(Danilo Marcondes. *Iniciação à história da filosofia*, 2001. Adaptado.)

TEXTO II

Ao longo da história, a corrente filosófica do Empirismo foi associada às seguintes características: 1. Negação de qualquer conhecimento ou princípio inato, que deva ser necessariamente reconhecido como válido, sem nenhuma confirmação ou verificação. 2. Negação do ‘suprasensível’, entendido como qualquer realidade não passível de verificação e aferição de qualquer tipo. 3. Ênfase na importância da realidade atual ou imediatamente presente aos órgãos de verificação e comprovação, ou seja, no fato: essa ênfase é consequência do recurso à evidência sensível.

(Nicola Abbagnano. *Dicionário de filosofia*, 2007. Adaptado.)

Com base nos textos apresentados, comente a oposição entre o pensamento mítico e a corrente filosófica do empirismo.

11 Unesp 2018

TEXTO I

Todo ser humano tem um direito legítimo ao respeito de seus semelhantes e está, por sua vez, obrigado a respeitar todos os demais. A humanidade em si mesma é uma dignidade, pois um ser humano não pode ser usado meramente como um meio (instrumento) por qualquer ser humano.

(Immanuel Kant. *A metafísica dos costumes*, 2010. Adaptado.)

TEXTO II

Ao se assenhorar de um Estado, aquele que o conquista deve definir as más ações a executar e fazê-lo de uma só vez, a fim de não ter de as renovar a cada dia. Deve-se fazer as injúrias todas de um só golpe. Quanto aos benefícios, devem ser concedidos aos poucos, de sorte que sejam mais bem saboreados.

(Nicolaus Maquiavel. *O príncipe*, 2000. Adaptado.)

- Considerando o texto I, explique por que a ética de Kant apresenta um alcance universalista. Justifique sua compatibilidade com o Iluminismo filosófico.
- Considerando o texto II, explique a posição assumida por Maquiavel em relação à manipulação política. Justifique a incompatibilidade entre a ética de Kant e os procedimentos recomendados por Maquiavel para a manutenção do poder político.

12 Unesp 2017 *Quase sem exceção, os filósofos colocaram a essência da mente no pensamento e na consciência; o homem era o animal consciente, o "animal racional". Porém, segundo Schopenhauer, filósofo alemão do século XIX, sob o intelecto consciente está a "vontade inconsciente", uma força vital persistente, uma vontade de desejo imperioso. Às vezes, pode parecer que o intelecto dirija à vontade, mas só como um guia conduz o seu mestre. Nós não queremos uma coisa porque encontramos motivos para ela, encontramos motivos para ela porque a queremos; chegamos até a elaborar filosofias e teologias para disfarçar nossos desejos.*

(Will Durant. *A história da filosofia*, 1996. (Adapt.))

Explique a importância da concepção do homem como "animal racional" para a filosofia. Como o conceito de "vontade inconsciente", proposto por Schopenhauer, compromete a confiança filosófica na razão?

13 Unesp 2017 *À medida que a ciência se mostrou capaz de compreender a realidade de forma mais rigorosa, tornando possível fazer previsões e transformar o mundo, houve a tendência a desprezar outras abordagens da realidade, como o mito, a religião, o bom senso da vida cotidiana, a vida afetiva, a arte e a filosofia. A confiança total na ciência valoriza apenas a racionalidade científica, como se ela fosse a única forma de resposta às perguntas que o homem se faz e a única capaz de resolver os problemas humanos.*

(Maria L. de A. Aranha e Maria H.P. Martins. *Temas de filosofia*, 1992.)

Com base na ideia de "verdade absoluta", explique a diferença entre mito e ciência. Considerando a expressão "confiança total na ciência", explique como o próprio conhecimento científico pode se transformar em mito.

SOCIOLOGIA

Livro único

Frente única • Capítulo 1

Sociologia geral

1 Unesp 2016

Veja também em:

História • Livro 2 • Frente 2 • Capítulo 6

Não é preciso uma grande arte, uma eloquência muito rebuscada, para provar que os cristãos devem tolerar-se uns aos outros. Vou mais longe: afirmo que é preciso considerar todos os homens como nossos irmãos. O quê! O turco, meu irmão? O chinês? O judeu? O siamês? Sim, certamente; porventura não somos todos filhos do mesmo Pai e criaturas do mesmo Deus? Penso que poderia surpreender a obstinação de alguns líderes religiosos se lhes falasse: "Escutem-me, pois o Deus de todos esses mundos me falou: há novecentos milhões de pequenas formigas como nós sobre a terra, mas apenas o meu formigueiro é bem-visto por Deus; todos os outros lhe causam horror desde a eternidade; meu formigueiro será o único afortunado, e todos os outros serão desafortunados". Eles me agarrariam então e me perguntariam quem foi o louco que disse essa besteira. Eu seria obrigado a responder-lhes: "Foram vocês mesmos". Procuraria em seguida acalmá-los, mas seria bem difícil.

(Voltaire. *Tatado sobre a tolerância* [originalmente publicado em 1763], 2015. Adaptado.)

Qual foi o nome atribuído ao mais importante movimento filosófico francês do século XVIII? Explique a importância do texto de Voltaire para o desenvolvimento desse movimento filosófico e para a Declaração Universal dos Direitos Humanos, adotada pela Assembleia da ONU em 1948.

2 Unesp 2015

TEXTO I

Não se pode matar sempre. Faz-se a paz com o vizinho até que se acredite estar bastante forte para recomeçar. Os que sabem escrever redigem tratados de paz. Os chefes de cada povo, para melhor enganar seus inimigos, testemunham pelos deuses que eles próprios criaram. Inventam-se os juramentos. Um promete por Samonocodão, outro, em nome de Júpiter, viver sempre em harmonia, e na primeira ocasião degolam em nome de Júpiter e de Samonocodão.

(Voltaire. *Dicionário filosófico*, 1984. Adaptado.)

TEXTO II

Realizou-se, na tarde deste domingo, 08 de junho, nos Jardins Vaticanos, o encontro de oração pela paz entre o Papa Francisco e os presidentes de Israel e Palestina, respectivamente, Shimon Peres e Mahmoud Abbas. Eis um trecho da oração pela paz feita pelo Papa Francisco: "Senhor Deus de Paz, escutai a nossa súplica! Tornai-nos disponíveis para ouvir o grito dos nossos cidadãos que nos pedem para transformar as nossas armas em instrumentos de paz, os nossos medos em confiança e as nossas tensões em perdão."

O Presidente da Palestina, Mahmoud Abbas, proferiu as seguintes palavras: "Reconciliação e paz, Ó Senhor, são as nossas metas. Deus, em seu Livro Sagrado, disse aos fiéis: 'Fazei a paz entre vós!' Nós estamos aqui, Senhor, orientados em direção à paz. Tornai firmes os nossos passos e coroa com o sucesso os nossos esforços e nossas iniciativas". O Presidente de Israel, Shimon Peres, disse: "O nosso Livro dos Livros nos impõe o caminho da paz, nos pede que trabalhemos por sua realização. Diz o Livro dos Provérbios: Suas vias são vias de graça, e todas as suas sendas são paz. Assim devem ser as nossas vias. Vias de graça e de paz. Nós todos somos iguais diante do Senhor. Nós todos fazemos parte da família humana"

(*Papa Francisco: "Para fazer a paz é preciso coragem"*. <http://pt.radiovaticana.va>, 08.06.2014.)

Considerando a relação entre política e religião, indique e comente duas diferenças entre os textos apresentados.

3 Unesp 2015

TEXTO I

Com o desenvolvimento industrial, o proletariado não cresce unicamente em número; concentra-se em massas cada vez maiores, fortalece-se e toma consciência disso. A partir daí os trabalhadores começam a formar sindicatos contra os burgueses, atuando em conjunto na defesa dos salários. De todas as classes que hoje se defrontam com a burguesia, apenas o proletariado é uma classe verdadeiramente revolucionária. Todos os movimentos históricos precedentes foram movimentos minoritários, ou em proveito de minorias. O movimento proletário é o movimento consciente e independente, da imensa maioria, em proveito da imensa maioria. Proletários todos os países, uni-vos!

(Marx e Engels. Manifesto comunista, 1982. Adaptado.)

TEXTO II

Só pelo fato de pertencer a uma multidão, o homem desce vários graus na escala da civilização. Isolado seria talvez um indivíduo culto; em multidão é um ser instintivo, por consequência, um bárbaro. Possui a espontaneidade, a violência, a ferocidade e também o entusiasmo e o heroísmo dos seres primitivos e a eles se assemelha ainda pela facilidade com que se deixa impressionar pelas palavras e pelas imagens e se deixa arrastar a atos contrários aos seus interesses mais elementares. O indivíduo em multidão é um grão de areia no meio de outros grãos que o vento arrasta a seu bel-prazer.

(Gustave Le Bon. Psicologia das multidões, 1980.)

Descreva duas diferenças entre os dois textos, quanto às suas concepções sobre o papel das multidões na história.

4 Unesp 2018

TEXTO I

O positivismo representa amplo movimento de pensamento que dominou grande parte da cultura europeia, no período de 1840 até às vésperas da Primeira Guerra Mundial. Nesse contexto, a Europa consumou sua transformação industrial, e os efeitos dessa revolução sobre a vida social foram maciços: o emprego das descobertas científicas transformou todo o modo de produção. Em poucas palavras, a Revolução Industrial mudou radicalmente o modo de vida na Europa. E os entusiasmos se cristalizaram em torno da ideia de progresso humano e social irrefredível, já que, de agora em diante, possuíam-se os instrumentos para a solução de todos os problemas. A ciência pelos positivistas apresentava-se como a garantia absoluta do destino progressista da humanidade.

(Giovanni Reale e Dario Antiseri. História da filosofia, 1991. Adaptado.)

TEXTO II

O "progresso" não é nem necessário nem contínuo. A humanidade em progresso nunca se assemelha a uma pessoa que sobe uma escada, acrescentando para cada um dos seus movimentos um novo degrau

a todos aqueles já anteriormente conquistados. Nenhuma fração da humanidade dispõe de fórmulas aplicáveis ao conjunto. Uma humanidade confundida num gênero de vida único é inconcebível, pois seria uma humanidade petrificada.

(Claude Lévi-Strauss. A noção de estrutura em etnologia, 1985. Adaptado.)

- a) Considerando o texto I, explique o que significa "eurocentrismo" e por que o conceito de progresso pressuposto pelo positivismo é eurocêntrico.
- b) Por que o método empregado pelo autor do texto II é considerado relativista? Como sua concepção de progresso se opõe ao conceito de progresso positivista?

5 Unesp 2015 Tanto as seções, como as máquinas, têm as necessárias separações. Trabalhando esta fábrica somente com fios tintos e produzindo artigos sujeitos à variação da moda, possui desenvolvida seção de preparo e tinturaria com todos os melhoramentos e condições de higiene desejadas. Somente na seção de aproveitamento de resíduos se nota absoluta falta de asseio. As máquinas dessa seção são todas de manejo perigoso, ocasionando frequentemente pequenos desastres. O dia é de dez horas e um quarto. Damos a seguir um quadro do pessoal desta fábrica, classificando os operários segundo as idades e nacionalidades:

Nacionalidades	Adultos			Menores		Total
	Homens	Mulheres		Homens	Mulheres	
		De mais de 22 anos	De 16 a 22 anos			
Brasileira	74	63	60	4	41	242
Italiana	234	223	225	22	243	947
Espanhola	17	16	8	-	-	41
Síria	9	12	4	6	21	52
Japonesa	-	11	-	-	-	11
Alemã	4	4	2	-	-	10
Francesa	1	-	-	-	-	1
Inglesa	1	-	-	-	-	1
Total	340	329	299	32	305	1 305

(*Condições do trabalho na indústria têxtil no estado de São Paulo, Boletim do Departamento Estadual do Trabalho, 1912. In: Paulo Sérgio Pinheiro e Michael Hall (orgs). A classe operária no Brasil, vol. 2, 1981. Adaptado.)

Justifique a afirmação "Tanto as seções, como as máquinas, têm as necessárias separações", considerando a lógica de organização fabril. Utilize os dados do texto e da tabela para indicar três características das condições de trabalho e do grupo de trabalhadores dessa fábrica.

6 Unicamp 2018 *A cidade de Hamburgo, a mais rica da Europa, exibe tanto a mais alta proporção de milionários como a mais elevada incidência de beneficiários da assistência pública da Alemanha; já Nova Iorque concentra a maior quantidade de ricos do Planeta, mas também um dos maiores exércitos de pessoas sem teto e indigentes do hemisfério ocidental. Aparentemente contraditórios, esses fenômenos estão vinculados ao avanço da prosperidade econômica global – não há declínio econômico nesses países – que traz retrocesso e desarticulação do Estado de bem-estar social.*

(Adaptado de Loïc Wacquant, *Pobres urbanos. Marginalidad en la ciudad a comienzos del milenio*. Buenos Aires: Manantial, 2015.)

- Por que a produção da riqueza em países desenvolvidos está gerando mais pobres? Além do conflito de classes, cite outro tipo de conflito social observado em Nova Iorque que também é condicionante para a geração de pobreza.
- O que é o Estado de bem-estar social? Dê um exemplo de recuo do Estado de bem-estar social.

7 Unicamp 2017

Veja também em:

Geografia • Livro 3 • Frente 1 • Capítulo 8

Imagem de um antigo palacete na Vila Ipororó, em São Paulo-SP, que se tornou um cortiço.



Fonte: <<http://g1.globo.com/Noticias/SaoPaulo/0,MUL1449740-5605,0>>. Acessado em: 23 jun. 2016.

- O que define os cortiços? Em que momento da urbanização brasileira eles surgiram?
- Aponte ao menos dois fatores que explicam a permanência dos cortiços nas grandes cidades brasileiras ainda hoje.

8 Unicamp 2016 A questão da inserção do negro na sociedade nacional e sua mobilidade social é recorrente no debate da sociologia brasileira. Embora as desigualdades raciais ainda permaneçam, nas últimas três décadas importantes políticas foram adotadas pelo

Estado brasileiro, reconhecendo o valor histórico dos negros para a formação da sociedade nacional. Nesse contexto, vêm se construindo políticas compensatórias, a partir de ações afirmativas, voltadas para essa população.

- Indique ao menos uma mudança importante introduzida na Constituição Federal de 1988 que se tornou garantia de reconhecimento dos direitos dos negros pelo Estado Brasileiro. Explique o que são políticas públicas compensatórias.
- Em julho de 2010, foi aprovada a Lei Federal 12.288, que instituiu o Estatuto da Igualdade Racial destinado à população negra do país. Essa lei tornou-se um importante instrumento de promoção de ações afirmativas e de combate ao racismo. Aponte duas ações para a promoção dos direitos fundamentais da população afrodescendente, uma referente à educação e outra referente à cultura, decorrentes do referido Estatuto.

9 Unesp 2014

Veja também em:

Sociologia • Livro único • Frente única • Capítulo 13

TEXTO I

O problema do pensamento politicamente correto é que ele nada tem de correto. Pior: na ânsia de impedir qualquer ofensa a grupos ou minorias, de converte-se na mais grotesca ofensa que existe para esses grupos ou minorias. A revista alemã "Der Spiegel" relata um caso que merece partilha: a Universidade Livre de Berlim decidiu publicar um guia interno para que os alunos de famílias proletárias possam ser mais facilmente integrados na vida acadêmica. Para os autores do guia, os alunos proletários são como certas espécies zoológicas que é necessário proteger em "habitat" adequado. E isso implica não os assustar e, logicamente, não os alimentar com doses arcaicas de conhecimento "burguês" e "reacionário". A universidade não é uma universidade, com a missão de corrigir erros e procurar algum conhecimento válido para todos. A universidade é uma grande encenação – ou, melhor ainda, uma sessão coletiva de terapia onde ninguém está certo (ou errado) porque todos estão certos (ou errados). O que o pensamento politicamente correto produz não é difícil de imaginar: a perpetuação do estigma de alunos proletários e a impossibilidade de eles aprenderem alguma coisa (na universidade) para ascenderem social e economicamente (na vida profissional).

(João Pereira Coutinho. Amestrando proletários. Folha de S.Paulo, 02.07.2013. Adaptado.)

TEXTO II

Não existe razão para que tenhamos preconceito com relação a qualquer variedade linguística diferente da nossa. Preconceito linguístico é o julgamento depreciativo, desrespeitoso, jocoso e, conseqüentemente, humilhante da fala do outro ou da própria fala. O problema maior é que as variedades mais sujeitas a esse tipo de preconceito são, normalmente, as com características associadas a grupos de menos prestígio na escala social ou a comunidades da área rural ou do interior. Historicamente, isso ocorre pelo sentimento e pelo comportamento de superioridade dos grupos vistos como mais privilegiados, econômica e socialmente.

(Marta Scherre. O preconceito linguístico deveria ser crime. <http://revistagaleu.globo.com>)

Comente as diferenças entre os dois textos no que se refere ao pensamento politicamente correto.

TEXTO I

A Comissão de Direitos Humanos (CDH) da Câmara dos Deputados conseguiu aprovar nesta terça-feira [18.06.2013] o projeto de decreto legislativo que trata da "cura gay". O deputado Anderson Ferreira, relator da matéria na CDH, alegou que a suspensão da resolução terá efeito somente até que haja uma decisão judicial que determine se psicólogos devem ou não ajudar pacientes a "deixarem" a homossexualidade. Em resposta, o Conselho Federal de Psicologia (CFP) afirmou que os psicólogos estão proibidos de tratar a homossexualidade como doença. A proposta altera uma resolução do CFP e suspende a vigência desse documento, que proíbe psicólogos de atuar para mudar a orientação sexual de pacientes e de considerar a homossexualidade como doença. Há quase 30 anos a homossexualidade foi excluída da Classificação Internacional das Doenças.

(Luciana Cobucci. Com poucos manifestantes, CDH aprova projeto da "cura gay". <http://noticias.terra.com.br>. Adaptado.)

TEXTO II

Comportamento homossexual tem sido descrito em répteis, pássaros e mamíferos, animais que na evolução divergiram há mais de 100 milhões de anos. Uma parte dos machos e fêmeas de todas as espécies de aves estudadas tem relações sexuais com indivíduos do mesmo sexo. Em muitas ocasiões, essas práticas terminam em orgasmo de apenas um ou dois dos parceiros.

Certamente, já existiam hominídeos homo e bissexuais 5 a 7 milhões de anos atrás, quando nossos ancestrais resolveram descer das árvores nas savanas da África. Sempre houve e haverá mulheres e homens que desejam pessoas do mesmo sexo, porque essa é uma característica inerente à condição humana.

(Drauzio Varella. Gays e heterossexuais incuráveis. Folha de S.Paulo, 29.06.2013. Adaptado.)

Comente as diferenças entre o projeto de decreto legislativo e o texto do médico Drauzio Varella em suas respectivas pretensões de fundamentação científica da relação entre comportamentos normais e patológicos no campo da sexualidade.

11 Unesp 2014 Entre a população brasileira, 39% acham que a desigualdade social alimenta a criminalidade, mas 58% acreditam que a maldade das pessoas é a sua principal causa. Esse contraste entre posições liberais e conservadoras é uma marca da sociedade brasileira, de acordo com pesquisa nacional feita pelo Datafolha. Foram realizadas 2 588 entrevistas em 160 municípios. Inspirado por uma metodologia adotada por institutos de pesquisa estrangeiros, o Datafolha submeteu os entrevistados a uma bateria de perguntas sobre assuntos polêmicos para verificar a inclinação das pessoas por valores liberais e conservadores.

(Tendência conservadora é forte no país. Folha de S.Paulo, 25.12.2012. Adaptado.)

Relacione a diferença entre as opiniões de liberais e conservadores sobre as causas da violência às concepções de natureza humana no pensamento de Jean-Jacques Rousseau [1712-1778] e Thomas Hobbes [1588-1679].

Cultura e educação

12 Unesp 2015

TEXTO I

Quanto mais as classes exploradas, o "povo", sucumbem aos poderes existentes, tanto mais a arte se distanciará do "povo". A arte pode preservar a sua verdade, pode tornar consciente a necessidade de mudança, mas apenas quando obedece à sua própria lei contra a lei da realidade. A arte não pode mudar o mundo, mas pode contribuir para a mudança da consciência e impulsos dos homens e mulheres que poderiam mudar o mundo. A renúncia à forma estética é abdicação da responsabilidade. Priva a arte da verdadeira forma em que pode criar essa outra realidade dentro da realidade estabelecida – o cosmos da esperança. A obra de arte só pode obter relevância política como obra autônoma. A forma estética é essencial à sua função social.

(Herbert Marcuse. A dimensão estética, s/d. Adaptado.)

TEXTO II

Foi com estranhamento que crítica e público receberam a notícia de que a escritora paulista Patrícia Engel Secco, com a ajuda de uma equipe, simplificou obras de Machado de Assis e de José de Alencar para facilitar sua leitura. O projeto que alterou partes do conto O Alienista e do romance A Pata da Gazela recebeu a aprovação do Ministério da Cultura para captar recursos com a lei de incentivo para imprimir e distribuir, gratuitamente, 600 000 exemplares. Os livros apresentam substituição de palavras e expressões com registro simplificado, como, por exemplo, a troca de "prendas" por "qualidades" em O Alienista. "O público-alvo do projeto é constituído por não leitores, ou leitores novos, jovens e adultos, de todos os níveis de escolaridade e faixa de renda", afirmou Patrícia. Autora de mais de 250 títulos, em sua maioria infantis, ela diz que encontra diariamente pessoas que não leem, mas que poderiam se interessar pelo universo de Machado e Alencar se tivessem acesso a uma obra facilitada.

(Meire Kusumoto. "De Machado de Assis a Shakespeare: quando a adaptação diminui obras clássicas". <http://veja.abril.com.br>, 12.05.2014. Adaptado.)

Explique o significado da autonomia da obra de arte para o filósofo Marcuse. Considerando esse conceito de autonomia, explique o significado estético do projeto literário de facilitação de algumas obras de Machado de Assis e de José de Alencar.

BIOLOGIA

Livro 1 Frente 1 • Capítulo 1

Noções de Bioenergética

- 1 Unicamp 2016** As células apresentam estruturas e funções diferenciadas de acordo com o organismo ou tecido em que se encontram.
- Desenhe uma célula que contenha as organelas responsáveis pela respiração celular, pela fotossíntese, pela transcrição do RNA e pela síntese de proteínas.
 - Descreva a morfologia e indique as funções das estruturas que delimitam a célula desenhada.

Livro 1 Frente 1 • Capítulo 2

Material genético

2 Fuvest 2017

Veja também em:

Biologia • Livro 3 • Frente 1 • Capítulo 13

- Uma determinada malformação óssea de mãos e pés tem herança autossômica dominante. Entretanto, o alelo mutante que causa essa alteração óssea não se manifesta em 30% das pessoas heterozigóticas, que, portanto, não apresentam os defeitos de mãos e pés. Considere um casal em que a mulher é heterozigótica e apresenta essa alteração óssea, e o homem é homozigótico quanto ao alelo normal.
- Que genótipos podem ter as crianças clinicamente normais desse casal? Justifique sua resposta.
 - Qual é a probabilidade de que uma criança que esse casal venha a ter não apresente as alterações de mãos e pés? Justifique sua resposta.

3 Unicamp 2017

Veja também em:

Biologia • Livro 3 • Frente 1 • Capítulo 13

Quando se pretende transformar a espécie X na espécie Y, ambas devem ser unidas por fertilização e, em seguida, os híbridos resultantes devem ser fertilizados com o pólen de Y. Depois, das várias proles resultantes, seriam selecionadas aquelas que apresentassem maior semelhança com Y, que novamente seriam fertilizadas com pólen de Y, e assim sucessivamente até que, finalmente, Y se mantivesse constante nas

gerações seguintes. Por este processo, a espécie X teria sido transformada na espécie Y.

Adaptado de: <http://media.wix.com/ugd/b703be_02adaf2ada94fc08b146c5ab0e4b924.pdf>. Acessado em: 12 dez. 2016.

O trecho acima, adaptado da tradução do artigo de Gregor Mendel, ilustra o interesse de Mendel na transformação de espécies.

- O processo descrito por Mendel está relacionado com que prática amplamente usada na agricultura? Quais as vantagens da utilização desse processo na agricultura?
- Considerando que a espécie X tenha as características "A" e "B", que a espécie Y tenha as características "a" e "b" e que os alelos "A" e "B" são dominantes, a partir do cruzamento de X com Y, em quantas gerações todos os descendentes resultantes teriam apenas as características ab? Quais seriam os genótipos formados em cada uma das gerações?

4 Unifesp 2015 Alguns antibióticos são particularmente usados em doenças causadas por bactérias. A tetraciclina é um deles; sua ação impede que o RNA transportador (RNAt) se ligue aos ribossomos da bactéria, evitando a progressão da doença.

- Que processo celular é interrompido pela ação da tetraciclina? Qual é o papel do RNAt nesse processo?
- Em que local, na bactéria, ocorre a síntese do RNAt? Cite dois outros componentes bacterianos encontrados nesse mesmo local.

Livro 1 Frente 1 • Capítulo 3

Núcleo e divisão celular

5 Unifesp 2016 No fim de abril, ao anunciar onde a duquesa de Cambridge, Kate Middleton, daria à luz sua filha, herdeira do príncipe William, a imprensa mundial noticiou que uma ala do Hospital de St. Mary, em Londres, havia sido fechada em decorrência de um pequeno surto de superbactéria.

Se uma instituição frequentada por um casal real pode passar por uma situação como essa, dá para ter noção do desafio enfrentado diariamente por profissionais do mundo inteiro para lidar com microrganismos multirresistentes.

(<http://noticias.uol.com.br> Adaptado)

- a) Tendo por base a biologia evolutiva, explique como uma colônia de bactérias pode dar origem a uma nova linhagem resistente ao antibiótico que até então era eficiente em combatê-la.
- b) Na reprodução das bactérias, o processo que leva à formação de novas células assemelha-se mais à meiose ou à mitose? Justifique sua resposta.

Livro 1 Frente 1 • Capítulo 5

Composição química dos seres vivos

6 Unicamp 2018

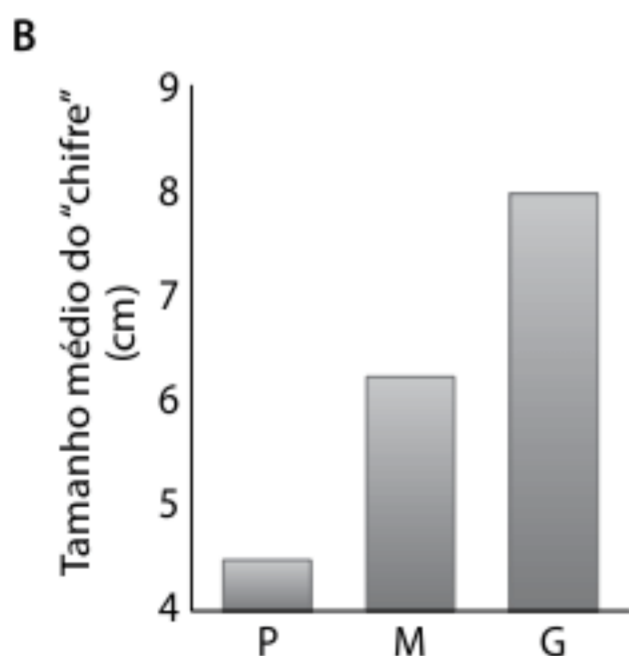
Veja também em:

Biologia • Livro 1 • Frente 2 • Capítulo 1

A figura **A** a seguir mostra o claro dimorfismo sexual que ocorre na espécie de besouro neotropical *Dynastes hercules* (besouro-hércules), um dos maiores besouros do mundo. Nos machos, protuberâncias cefálicas e torácicas formam estruturas semelhantes aos chifres de alguns mamíferos. Um estudo mostrou que, nessa espécie, há três tipos de machos geneticamente distintos, **P**, **M** e **G**, que diferem apenas quanto ao tamanho médio dos "chifres" (figura **B**). Os dados na figura **C** indicam a capacidade de machos dos três tipos de copular com fêmeas. Testes genéticos mostraram ainda que 85% dos filhotes em cada geração têm machos do tipo G como pais.



(Fonte: Udo Schmidt. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/30703260@N08>. Acessado em 29/10/2017.)



C

Tipo de macho	Capacidade de cópula
P	70
M	85
G	100

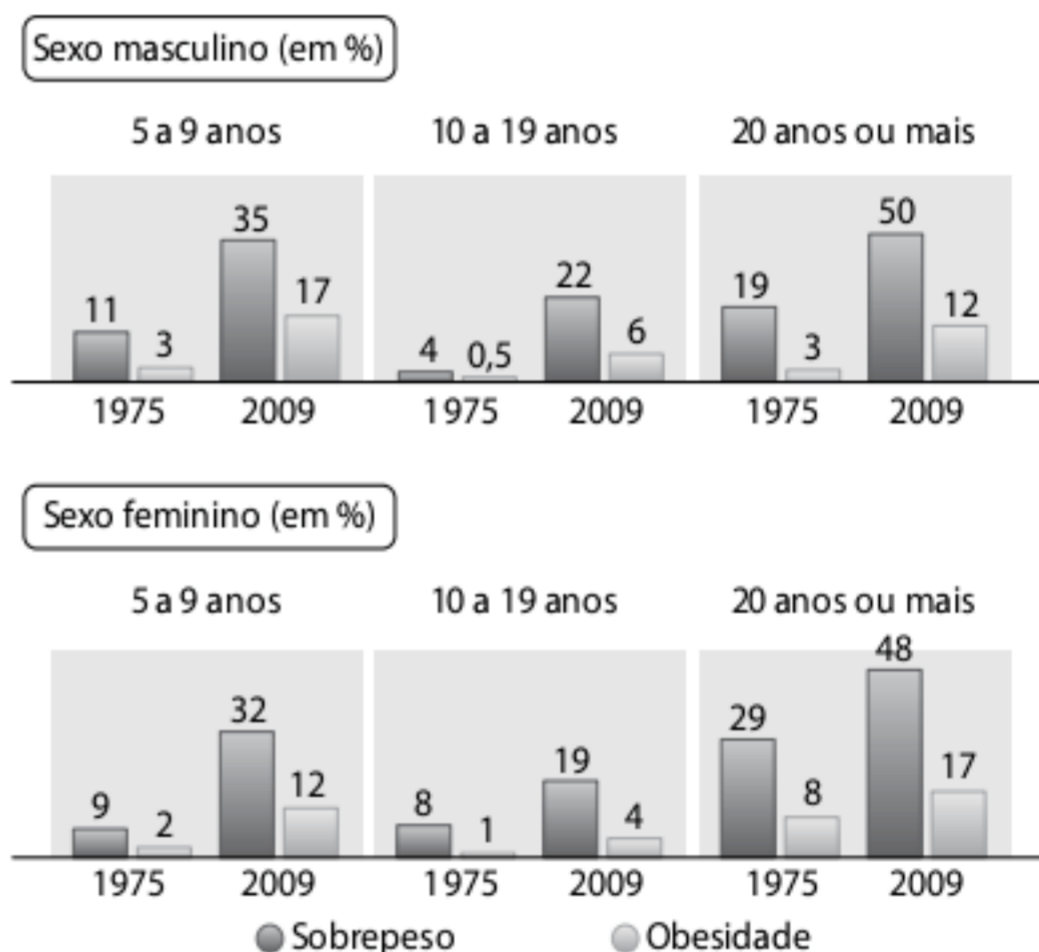
Capacidade de cópula de cada tipo de macho (% de encontros com uma fêmea que resultam em cópula)

- a) Os "chifres" são parte do esqueleto do besouro-hércules macho. Cite duas características do esqueleto de artrópodes e duas diferenças em relação ao esqueleto de vertebrados.
- b) Darwin acreditava que diferenças entre animais machos e fêmeas como as mostradas na figura A surgem durante a evolução como consequência da seleção sexual, um tipo especial de seleção natural. Defina seleção natural. Utilizando os dados fornecidos, explique por que a característica masculina dimórfica do besouro-hércules é uma adaptação, fruto da seleção natural.

7 Unicamp 2018 As questões a seguir tratam de alimentação e saúde humana.

- a) Um dos maiores problemas de saúde pública no mundo é a obesidade. Considerando separadamente as populações masculina e feminina, em qual faixa etária houve maior crescimento proporcional de obesos entre 1975 e 2009, de acordo com os gráficos abaixo? Sabendo que os carboidratos constituem aproximadamente 50% da dieta diária recomendada pelo Ministério da Saúde, explique a necessidade desse nutriente e por que ele pode causar obesidade.

Evolução dos brasileiros acima do peso nas últimas décadas



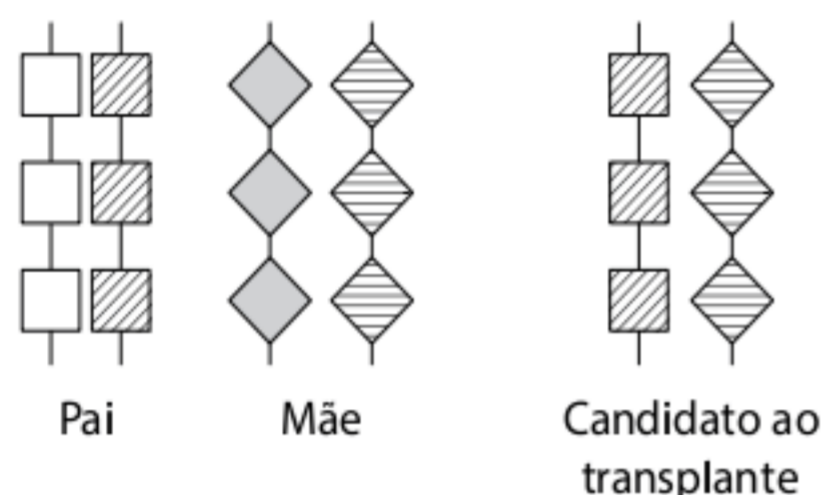
- b) O consumo diário de frutas, hortaliças e legumes é considerado altamente benéfico para a saúde humana. Um estudo realizado no Hospital do Câncer de Barretos (SP) indicou que as hortaliças da família das crucíferas (brócolis, couve-flor, couve, agrião, rúcula, entre outras), após passarem por processamento enzimático no organismo, liberam sulforafano e indol-3-carbinol, substâncias capazes de inibir a proliferação celular. O que é o câncer? Por que as hortaliças da família das crucíferas são consideradas importantes na prevenção dessa doença?

(Fonte: Pesquisa de orçamentos familiares, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal. Acessado em 15/10/2017.)

8 Fuvest 2017 Um homem recebeu, quando recém-nascido, o diagnóstico de síndrome da imunodeficiência combinada grave, com herança recessiva ligada ao cromossomo X. Aos dois meses de idade, foi submetido a transplante de células-tronco obtidas de medula óssea e não apresenta mais os sintomas da doença.

- Existe possibilidade de esse homem transmitir o alelo mutante, que causa a doença, para as crianças que vier a ter? Justifique sua resposta.
- Como o transplante de células-tronco de medula óssea pôde levar à cura da doença?
- A identidade quanto aos antígenos do sistema HLA (*Human Leukocyte Antigen*) é avaliada para que se determine a compatibilidade entre um doador e um receptor de medula óssea. Esses antígenos são determinados por um conjunto de genes ligados (haplótipo) localizados no cromossomo 6.

São representados, a seguir, o genótipo de um candidato a transplante de medula óssea e os genótipos de seus genitores, quanto a esse haplótipo.



Esse candidato ao transplante pode ter maior identidade de haplótipos com um irmão do que com seus genitores? Justifique sua resposta.

9 Unifesp 2015 Recomenda-se frequentemente aos vestibulandos que, antes do exame, prefiram alimentos ricos em carboidratos (glicídios) em vez de gorduras (lipídios), pois estas são digeridas mais lentamente. Além da função energética, os carboidratos exercem também funções estruturais, participando, por exemplo, dos sistemas de sustentação do corpo de animais e vegetais.

- Cite duas estruturas, uma no corpo de um animal e outra no corpo de um vegetal, em que se verifica a função estrutural dos carboidratos.
- Ao chegar ao duodeno, as gotas de gordura são processadas por agentes não enzimáticos e por uma enzima em especial. Identifique estes agentes e esta enzima, mencionando a ação de cada um.

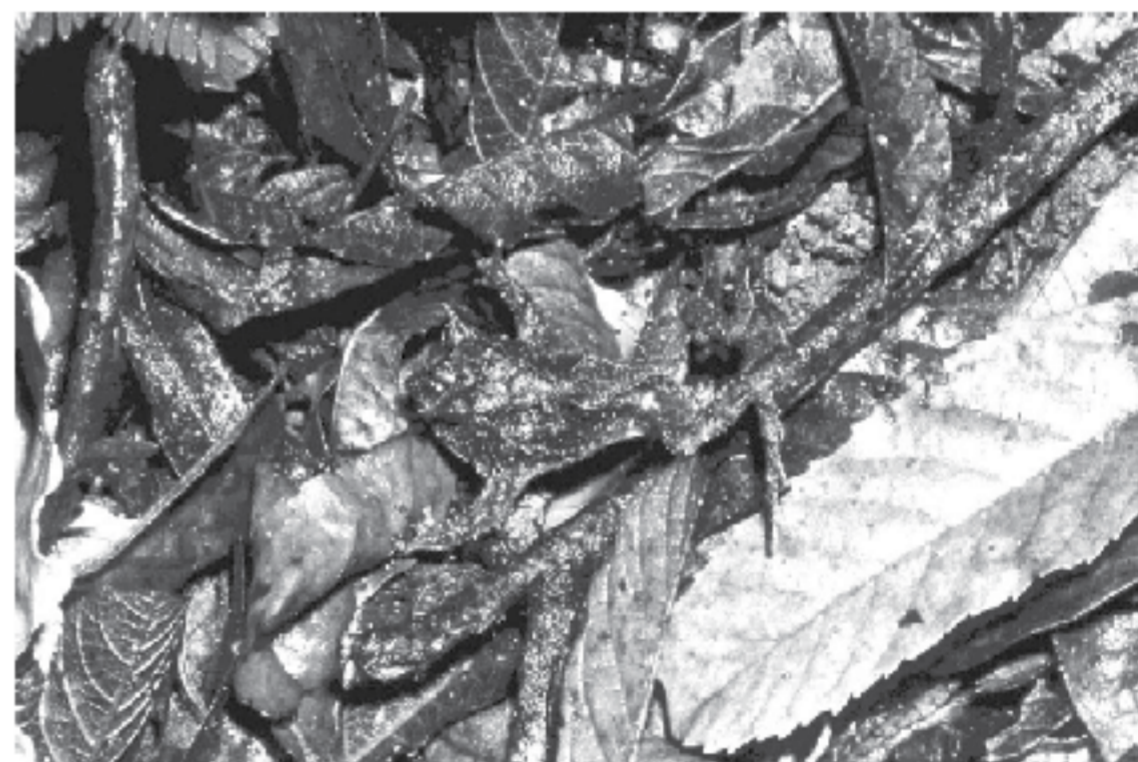
10 Unicamp 2015 Os fósseis são uma evidência de que nosso planeta foi habitado por organismos que já não existem atualmente, mas que apresentam semelhanças com organismos que o habitam hoje.

- Por que espécies diferentes apresentam semelhanças anatômicas, fisiológicas e bioquímicas?
- Cite quatro características que todos os seres vivos têm em comum.

11 Unicamp 2015 Alguns animais alimentam-se exclusivamente de frutos (frugívoros); outros alimentam-se apenas de sementes (granívoros). Alguns pesquisadores defendem que a granivoria surgiu antes da frugivoria, na evolução das interações biológicas na Terra. Assim também, consideram a granivoria como um tipo de predação e não de herbivoria, como pretendem outros pesquisadores.

- Apresente uma evidência, com base evolutiva e biológica, que apoie a hipótese de que a granivoria tenha surgido antes da frugivoria?
- Explique por que a granivoria é considerada um tipo de predação e por que a frugivoria contribui para a manutenção das espécies vegetais no planeta.

12 Unicamp 2014 A foto a seguir mostra o "sapo de chifre" em meio a folhas no chão da Mata Atlântica.



- Que nome se dá a esse tipo de adaptação ao substrato de repouso? Cite uma vantagem dessa adaptação.
- Diferentemente do "sapo de chifre", alguns anfíbios venenosos apresentam coloração chamativa e contrastante com o ambiente. O aspecto chamativo da coloração pode beneficiar um predador de anfíbios? Explique.

13 Unifesp 2018

Veja também em:

Biologia • Livro 1 • Frente 2 • Capítulo 5

Em Galápagos, Charles Darwin fez várias observações sobre os tentilhões, aves que habitam diferentes ilhas desse arquipélago.

Em uma dessas ilhas, tais observações levaram às seguintes constatações:

1. Os tentilhões pertenciam a várias espécies distintas.
2. Algumas dessas espécies habitavam a vegetação esparsa, próxima ao solo e outras habitavam o alto das árvores da vegetação mais densa.
3. Os diferentes tipos de bicos encontrados nessas espécies estavam associados à obtenção de diferentes tipos de alimentos, segundo o ambiente em que viviam.

Usando exclusivamente as informações do texto, responda:

- a) A ilha é habitada por duas populações de tentilhões? Os tentilhões presentes nessa ilha ocupam dois diferentes habitats? Justifique suas respostas.
- b) Nas condições apresentadas pelo texto, ocorre competição interespecífica por espaço e alimento nessa ilha? Justifique sua resposta.

14 Unifesp 2016 Analise a tirinha.

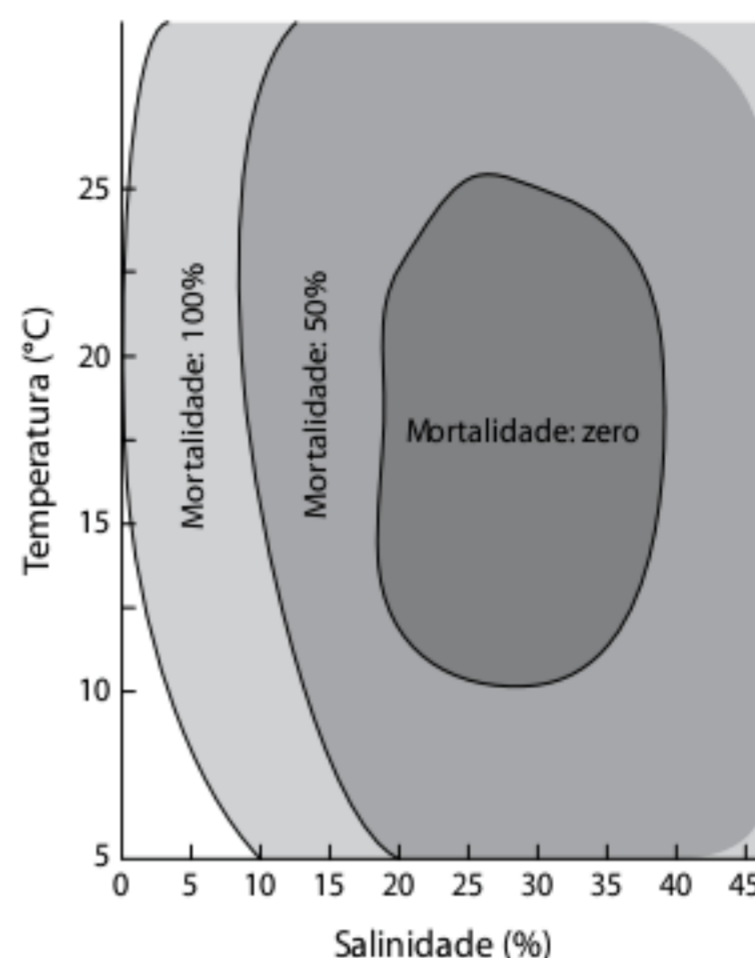


(<http://portaldoprofessor.mec.gov.br>)

Nos três quadrinhos que compõem a tirinha, há referências, explícitas e implícitas, a importantes conceitos ecológicos.

- a) Considerando o conceito ecológico de comunidade referido no segundo quadrinho, os organismos que dialogam nos dois primeiros quadrinhos da tirinha são da mesma espécie ou de espécies diferentes? Justifique sua resposta.
- b) Em quais quadrinhos há, respectivamente, referências implícitas ao conceito de habitat e ao conceito de ecossistema? Justifique suas respostas.

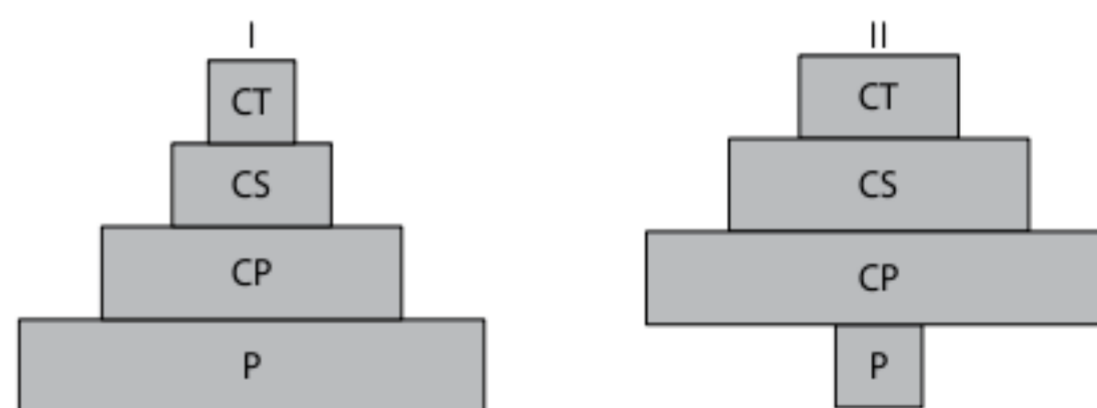
15 Fuvest 2015 Analise o gráfico a seguir, relativo à mortalidade de fêmeas férteis do camarão-da-areia (*Crangon septemspinosa*) em água aerada, em diferentes temperaturas e salinidades, durante determinado período.



Begon, M., Townsend, C. R. & Harper, J. L. *Ecologia: de indivíduos a ecossistemas*. Artmed. Porto Alegre, 2007. Adaptado.

- a) Qual dos seguintes conceitos – ecossistema, habitat, nicho ecológico – está implícito nesse gráfico?
- b) Os dados de mortalidade representados nesse gráfico referem-se a que nível de organização: espécie, população ou comunidade?
- c) Temperatura e salinidade são fatores abióticos que, nesse caso, provocaram mortalidade das fêmeas do camarão-da-areia. Cite dois fatores bióticos que também possam produzir mortalidade.

16 Fuvest 2018 As figuras I e II mostram pirâmides ecológicas de biomassa para dois ecossistemas.



P = Produtor
 CP = Consumidor primário
 CS = Consumidor secundário
 CT = Consumidor terciário

- a) Indique um ecossistema que cada uma dessas pirâmides de biomassa possa representar.
- b) Desenhe as pirâmides de energia correspondentes às pirâmides de biomassa, para os dois ecossistemas indicados.

17 Unicamp 2017

Veja também em:

Biologia • Livro 2 • Frente 3 • Capítulo 9



Fonte: <<http://www2.uol.com.br/folhadesaopaulo/K6>>. Acessado em: 2 jul. 2016.

A figura apresentada mostra duas reações perante os insetos mencionados, sob pontos de vistas diferentes.

- Construa uma teia alimentar completa que inclua os organismos retratados na figura.
- Considerando que insetos são, em geral, pobres em gorduras e açúcares, qual é a principal fonte de energia oriunda da ingestão de formigas? O que acontece com esse nutriente no estômago humano?

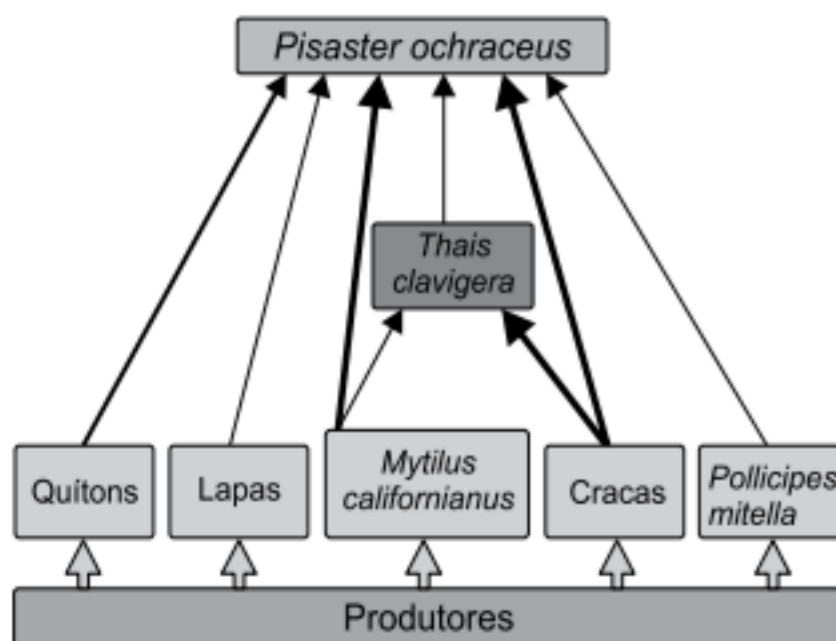
18 Unifesp 2017

Veja também em:

Biologia • Livro 1 • Frente 2 • Capítulo 5

Na costa oeste da América do Norte, as comunidades marinhas que ocupam a zona rochosa entremarés são biologicamente diversas. Nessa zona, ocorrem mexilhões da espécie *Mytilus californianus*, que é dominante e concorre fortemente por espaço com as demais espécies presentes. A estrela-do-mar *Pisaster ochraceus* é o principal predador de *Mytilus californianus*, além de outros organismos, como ilustra a teia alimentar em que a espessura das setas é proporcional à frequência de alimentação.

Robert Paine, pesquisador da Universidade de Washington, realizou um experimento no qual examinou o efeito da remoção de *Pisaster ochraceus* sobre o número das demais espécies presentes nessa zona ao longo de dez anos. Os resultados são apresentados no gráfico.



Disponível em: <<https://csis-text.cu-tokyo.ac.jp>>. (Adaptado)

- Em qual nível trófico da teia alimentar a energia química disponível é menor? Justifique sua resposta.
- Por que a retirada de *Pisaster ochraceus* interferiu no número de espécies presentes na zona entremarés em que o experimento foi realizado?

19 Unicamp 2015 A figura a seguir representa relações existentes entre organismos vivos.



(Adaptado de: http://pseudoartes.blogspot.com.br/2010_12_01_archive.html)

- O que é representado na figura? Que tipo de organismo é representado por X?
- Qual seria a consequência do desaparecimento das aves mostradas na figura? Qual seria a consequência do desaparecimento das plantas mostradas na figura?

20 Unifesp 2014 As pirâmides ecológicas são utilizadas para representar os diferentes níveis tróficos de um ecossistema e podem ser de três tipos: número de indivíduos, biomassa ou energia. Elas são lidas de baixo para cima e o tamanho dos retângulos é proporcional à quantidade que expressam.

Considere uma pirâmide com a seguinte estrutura:



- Que tipo de pirâmide, entre os três tipos citados no texto, não poderia ser representada por essa estrutura? Por quê?
- Dê um exemplo de uma pirâmide que pode ser representada pela estrutura indicada. Substitua 1, 2 e 3 por dados quantitativos e qualitativos que justifiquem essa estrutura de pirâmide.

21 Fuvest 2018 O tapiti é um coelho nativo do Brasil, habitante típico de campos, cerrado ou, mesmo, bordas das matas. Tem hábitos noturnos e, durante o dia, fica escondido em meio à vegetação ou em tocas. Alimenta-se de vegetais, especialmente brotos e raízes. A quantidade desses animais está cada vez menor pela presença da lebre europeia, que foi introduzida no Brasil. A lebre europeia também se alimenta de vegetais, e tanto o tapiti como a lebre são caças apreciadas por jaguatiricas e onças.

- Represente esquematicamente a teia alimentar mencionada no texto.
- Cite duas interações interespecíficas apontadas no texto e justifique sua resposta.

22 Unesp 2018 Leia a notícia.

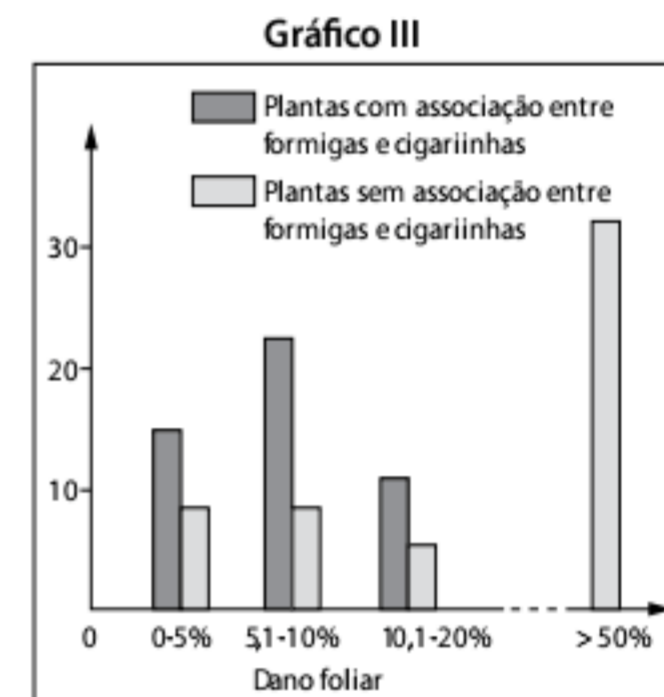
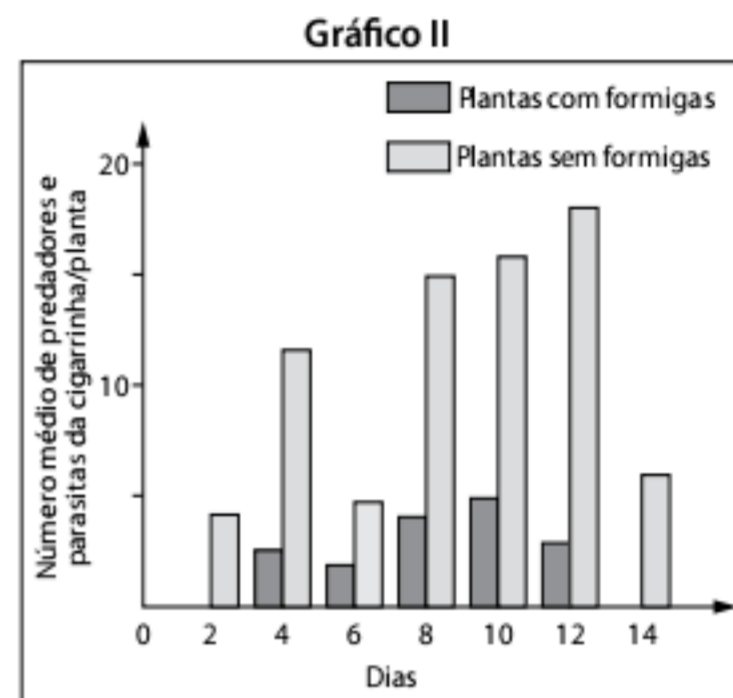
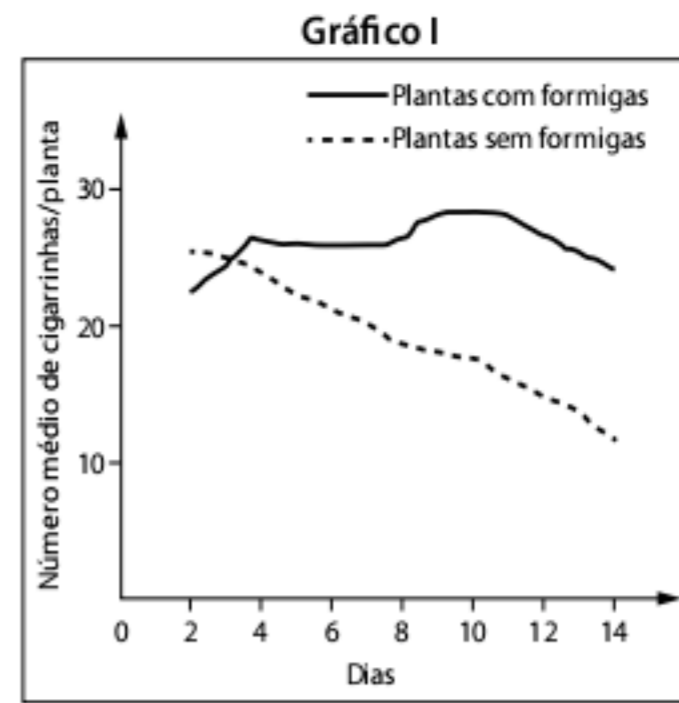
O Projeto de Lei nº 5 989 de 2009, que originalmente pretende liberar a aquicultura com tilápias e carpas (espécies não nativas no Brasil) em reservatórios de usinas hidrelétricas, tramita agora no Senado. [...] Facilitar o uso de espécies não nativas na aquicultura em reservatórios de usinas pode ser altamente prejudicial aos ambientes aquáticos brasileiros, já que as represas recebem rios afluentes. Desse modo, os peixes criados ali [...] poderiam chegar a diversos ambientes do país por esse caminho.

(Ihespôência, maio de 2017.)

- Supondo que antes da introdução de espécies não nativas o ambiente já havia atingido sua carga biótica máxima (capacidade limite ou capacidade de carga), explique por que a presença dessas espécies não nativas de peixes pode ser prejudicial aos ambientes aquáticos naturais brasileiros.
- Além das espécies não nativas de peixes, que outros organismos, associados a essas espécies, podem juntamente ser introduzidos nesses ambientes aquáticos? Explique o impacto que esses organismos podem causar no tamanho das populações de peixes locais.

23 Fuvest 2016 Determinada planta do cerrado abriga formigas, cigarrinhas, predadores e parasitas de cigarrinhas e também herbívoros que causam dano foliar. Os gráficos a seguir mostram os resultados de estudo sobre relações entre os animais e entre eles e a planta.

- Gráfico I: Número médio de cigarrinhas, em plantas com e sem formigas, ao longo de duas semanas.
- Gráfico II: Número médio de predadores e parasitas das cigarrinhas, em plantas com e sem formigas, ao longo de duas semanas.
- Gráfico III: Porcentagem de dano foliar em plantas com e sem associação entre formigas e cigarrinhas.

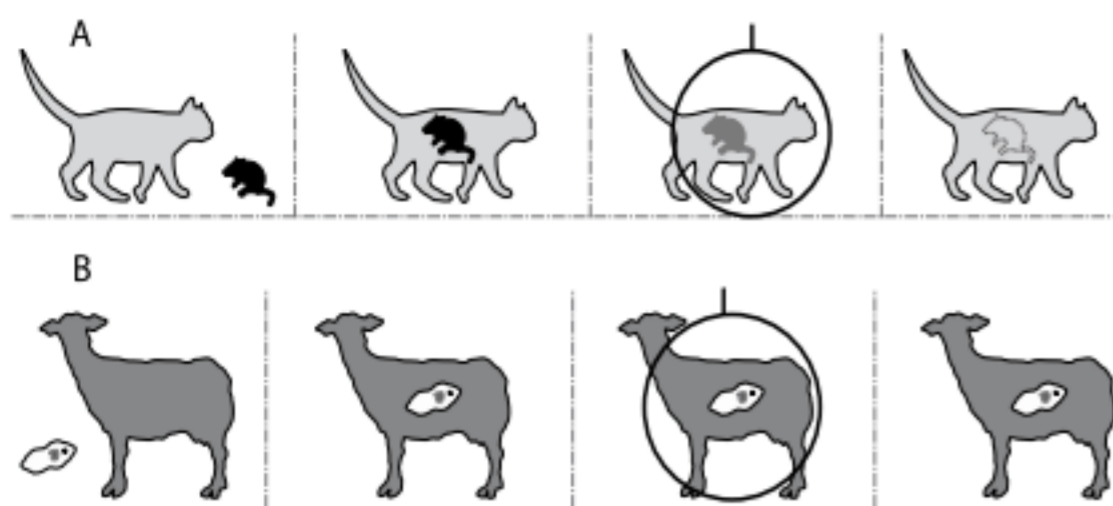


K. Del-Claro & H. M. Torezan-Silingardi. *Ecologia das Interações Plantas-Animais*, 2012. Adaptado.

Com base nos resultados representados nos gráficos, responda:

- A associação entre formigas e cigarrinhas é benéfica ou é prejudicial para alguma dessas populações de insetos? Cite o(s) gráfico(s) que permite(m) tal conclusão.
- A associação entre formigas e cigarrinhas é benéfica ou prejudicial para a planta? Justifique sua resposta.

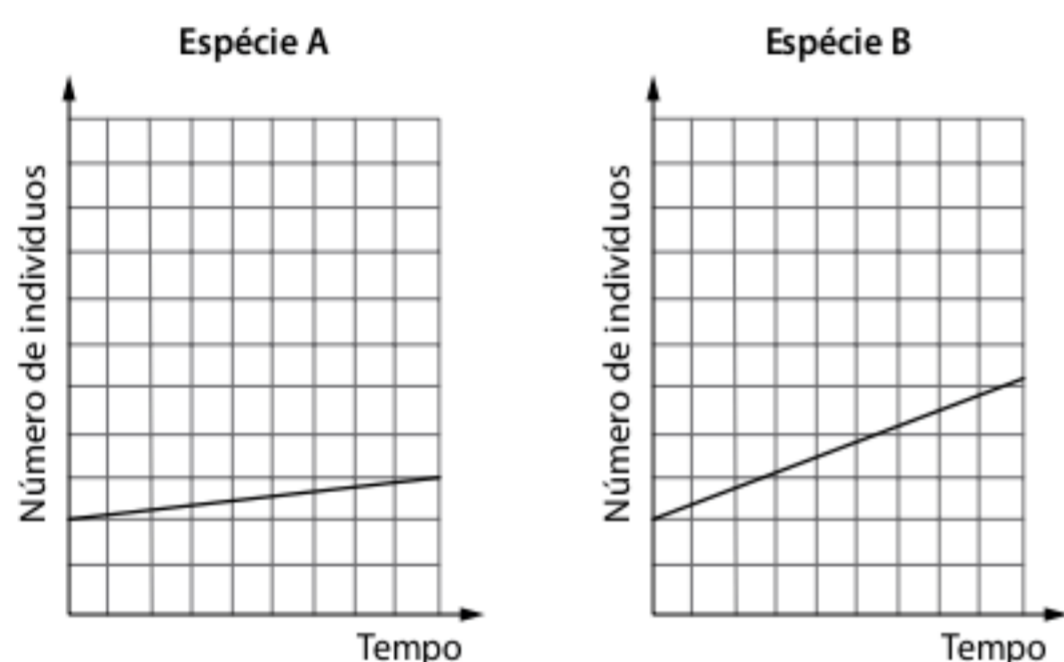
24 Unicamp 2016 As figuras a seguir representam interações ecológicas.



- a) Pode-se afirmar que as interações ecológicas representadas em A e B são associações? Justifique sua resposta.
 b) Cite duas interações ecológicas harmônicas.

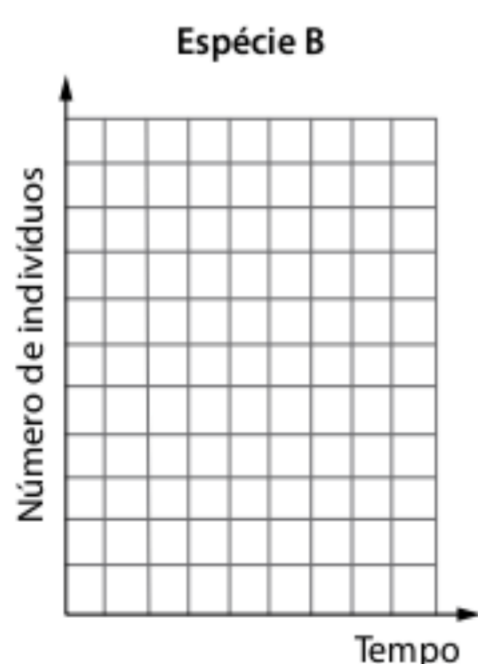
25 Fuvest 2014 Considere duas populações das espécies **A** e **B**, que podem viver separadamente e que, se reunidas, estabelecem interações interespecíficas.

Os gráficos a seguir representam o crescimento dessas populações.

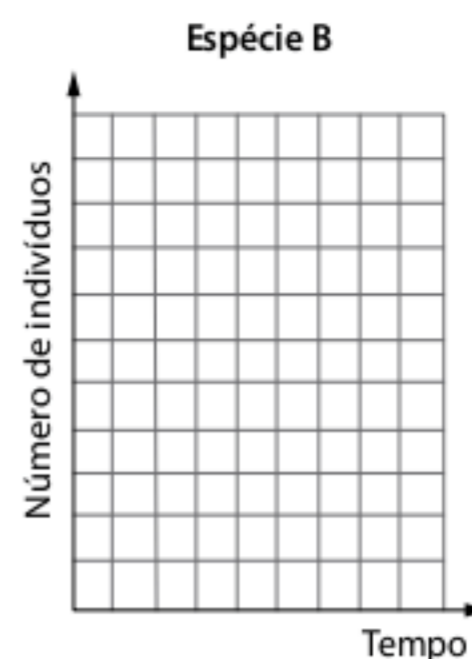


Considere que populações das espécies **A** e **B** foram reunidas.

- a) Admitindo que a espécie **A** é parasita da espécie **B**, represente, nas coordenadas a seguir, o que é esperado para o crescimento da população da espécie **B**.



- b) Admitindo que a espécie **A** é comensal da espécie **B**, represente, nas coordenadas a seguir, o que é esperado para o crescimento da população da espécie **B**.



Livro 1 Frente 3 • Capítulo 2

Protozoários

26 Unesp 2018 Em uma peça teatral encenada na escola para um trabalho de biologia, três personagens mantiveram o seguinte diálogo.

Aedes aegypti (mosquito-da-dengue):

– Estou cansada de ser considerada a vilã da dengue. Afinal, também sou vítima, também sou parasitada. E por culpa dos seres humanos, que me fornecem alimento contaminado!

Triatoma infestans (barbeiro):

– E eu, então?! São os próprios seres humanos que levam o parasita da doença de Chagas para dentro do próprio corpo. Eu não inoculo nada em ninguém.

Pulex irritans (pulga):

– Eu sou ainda mais injustiçada! Nem eu nem as outras espécies de pulgas somos capazes de transmitir microrganismos prejudiciais aos seres humanos. Sequer somos parasitas. Mas ainda assim nos associam a doenças, quando o máximo que fazemos é provocar uma coceira ou uma dermatite alérgica.

- a) Dois desses personagens apresentaram argumentações biologicamente corretas. Cite um desses personagens e explique por que sua argumentação está correta.
 b) A argumentação de um desses personagens não está biologicamente correta. Cite esse personagem e explique por que sua argumentação não está correta.



Fernando Gonsales, Folha de S. Paulo, 15/10/2015. Adaptado

A Fadinha não concretizou o desejo do personagem Vírus, pois, de acordo com a classificação biológica, as amebas não estão incluídas no reino animal.

- Que característica das amebas as inclui em um reino diferente daquele dos animais?
- Nos vírus, o material genético encontra-se no interior de uma cápsula proteica. Onde está localizado o material genético das amebas?
- Os vírus apresentam hábito parasita obrigatório. Como são as amebas, quanto a seu hábito?
- Amebas conseguem sobreviver em meio hipotônico em relação ao seu citoplasma? Justifique sua resposta.

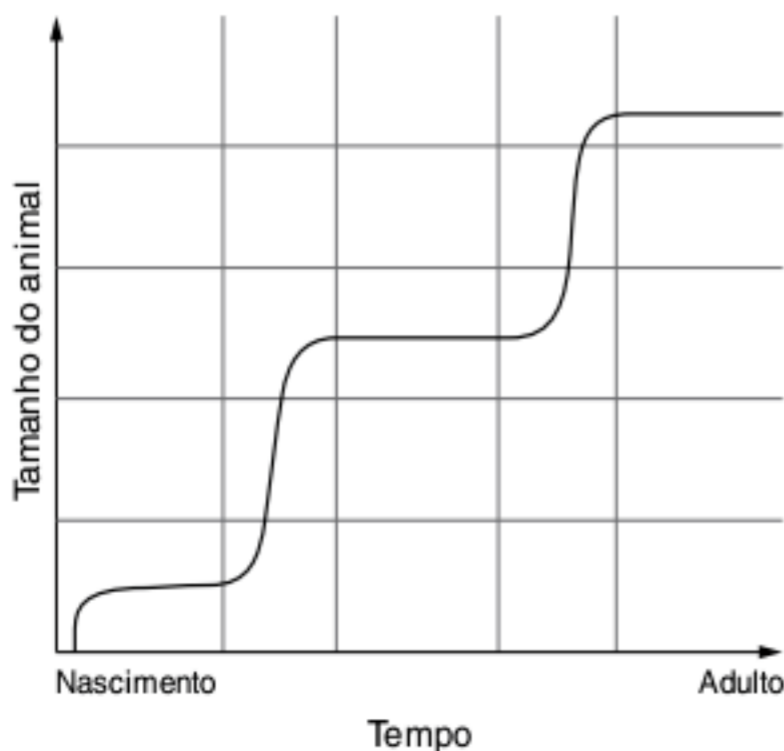
Livro 1 Frente 3 • Capítulo 5

Grupos zoológicos

28 Fuvest 2018 Gafanhotos alados (Orthoptera), formando nuvens, atacaram recentemente lavouras de mandioca, na região Norte do Brasil, trazendo prejuízos econômicos. Outra praga agrícola que vem causando danos para a economia é a lagarta-do-cartucho (Lepidoptera), que ataca plantações de milho e reduz a produção desse grão em até 50%.

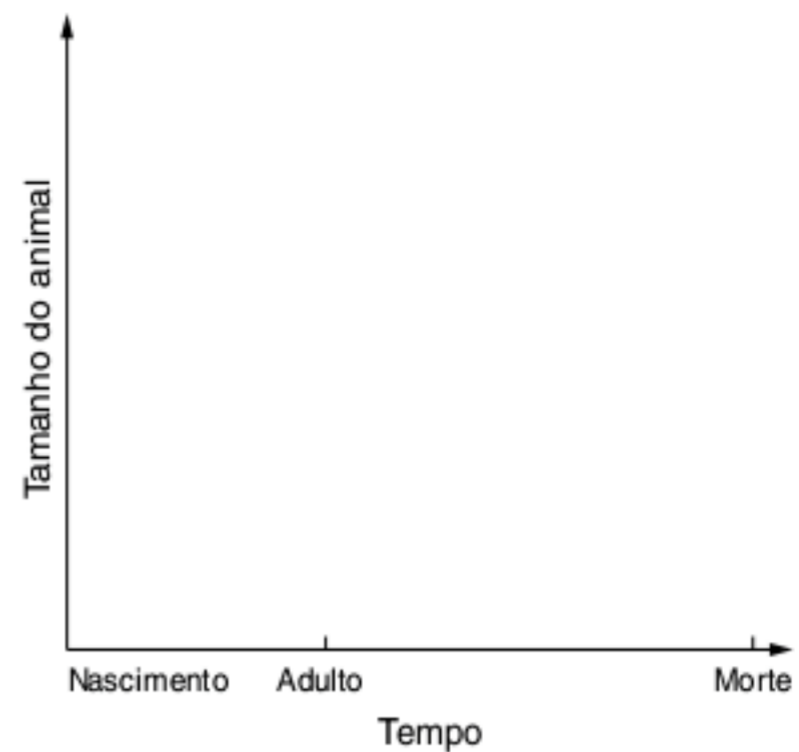
- Como esses insetos são classificados quanto ao tipo de desenvolvimento e ao processo de metamorfose?
- Quais são as fases de desenvolvimento representadas pelo gafanhoto alado e pela lagarta?

29 Fuvest 2015 O rígido exoesqueleto dos artrópodes é periodicamente substituído para que seu corpo possa crescer. Após as mudas, com o revestimento do corpo ainda flexível, o animal cresce. O gráfico a seguir representa o crescimento desses animais.

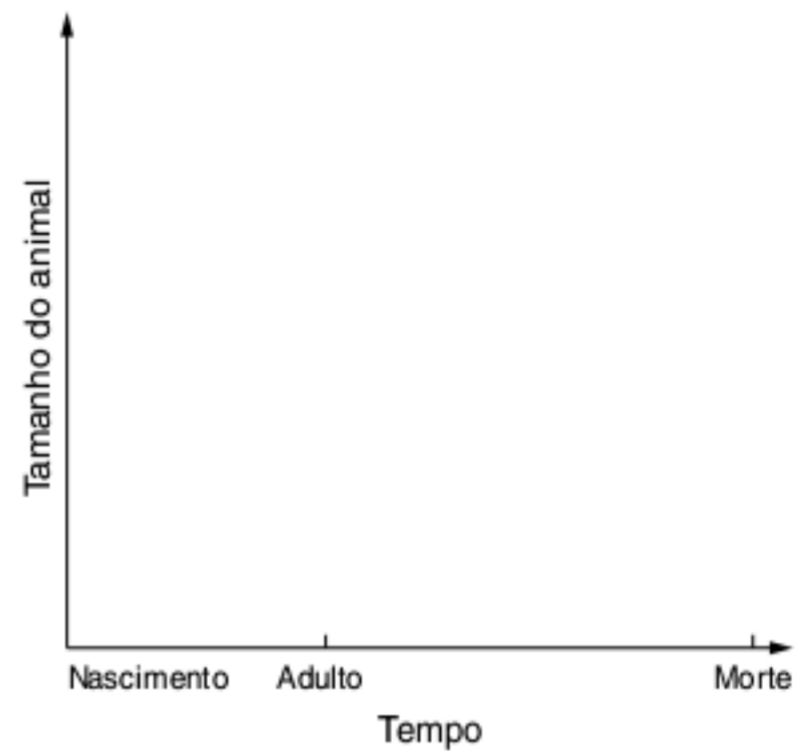


Nas coordenadas a seguir, represente

- o crescimento de alguns moluscos, cujo exoesqueleto agrega material de maneira contínua, permitindo o crescimento contínuo do animal;



- o crescimento de mamíferos, que têm endoesqueleto ósseo e crescem até se tornarem adultos.



Livro 2 Frente 1 • Capítulo 6

Proteínas e enzimas

30 Unicamp 2016 Mecanismos de controle de pH são fundamentais para a vida. Um mecanismo bastante eficiente de controle de pH por organismos vivos envolve moléculas doadoras e aceptoras de prótons, que são ácidos e bases que atuam em conjunto equilibrando alterações de pH às quais os organismos estão sujeitos.

- Alterações no pH intracelular afetam a estrutura de proteínas. Por que isso ocorre?
- Que consequências para o processo de respiração celular a alteração na estrutura de proteínas envolvidas com o ciclo de Krebs pode trazer?

31 Unicamp 2018

Veja também em:

Biologia • Livro 3 • Frente 3 • Capítulo 12

Dados genéticos podem ser utilizados para estudar populações de uma espécie no ambiente natural. Por exemplo, amostras de DNA podem ser coletadas para identificar espécies, estimar tamanhos populacionais ou identificar indivíduos. Um pesquisador coletou duas amostras de fezes em uma localidade na Índia e sequenciou parte do gene *Gapdh* dos DNAs extraídos a partir delas. Como resultado, foram obtidas as sequências abaixo (apenas uma das fitas do DNA é mostrada).

Amostra 1 5' ACAGGATCCAATAACCCCGCAGGAATGGTG 3'

Amostra 2 5' ACAGGATCCAATAACCCCTCACGAATGGTG 3'

As sequências da mesma região do gene *Gapdh* nos genomas do tigre de Bengala (*Panthera tigris*) e do leopardo (*Panthera pardus*) são:

Panthera tigris 5' ACAGGATCCAATAACCCCGCAGGAATGGTG 3'

Panthera pardus 5' ACAGGATCTAACAACCCCGCAGGAATAGTA 3'

- De posse desses dados, responda: as amostras de fezes 1 e 2 pertencem, com maior probabilidade, a tigres de Bengala ou a leopardos? As amostras 1 e 2 pertencem ao mesmo indivíduo ou a dois indivíduos diferentes? Justifique sua resposta.
- Um crítico argumentou que o trabalho do pesquisador não era válido, pois as sequências do gene nuclear *Gapdh* foram obtidas a partir de amostras de fezes. Segundo o crítico, material genético nuclear de felinos só poderia ser extraído com qualidade a partir de hemácias (eritrócitos) coletadas dos animais. Quem tem razão, o pesquisador ou o crítico? Justifique.

(Fonte: J. Bhagavatula e L. Singh. *BMC Genetics*, Londres, v. 7, p. 48, out. 2006.)

32 Unicamp 2018

Veja também em:

Biologia • Livro 4 • Frente 1 • Capítulo 19

A estrutura química do composto puromicina é muito semelhante à estrutura de um RNA transportador. Em virtude dessa semelhança, os ribossomos de procariontos são capazes de interagir com a puromicina como se ela fosse um RNA transportador. O ribossomo catalisa a formação de uma ligação covalente entre a cadeia proteica em crescimento e a puromicina, se este composto estiver presente durante a tradução. Após tal evento bioquímico, novos aminoácidos não podem ser incorporados à cadeia da proteína.

- Por que a puromicina tem ação antibiótica sobre bactérias? Na presença de puromicina, a massa molecular média de uma dada proteína bacteriana será maior, igual ou menor em relação à massa média da mesma proteína na ausência do antibiótico? Explique seu raciocínio.

- A puromicina também é utilizada para transgenia. Neste caso, um gene que codifica uma enzima capaz de destruir a puromicina é adicionado, juntamente com o gene de interesse do pesquisador, ao genoma de células cultivadas *in vitro*. Na presença de puromicina, a taxa de sobrevivência de células que receberam esses genes será igual, maior ou menor em relação à sobrevivência de células não modificadas? Explique seu raciocínio.

33 Fuvest 2017 Considere anelídeos, artrópodes e cordados quanto à embriogênese e à metameria (divisão do corpo em uma série de segmentos que se repetem – os metâmeros).

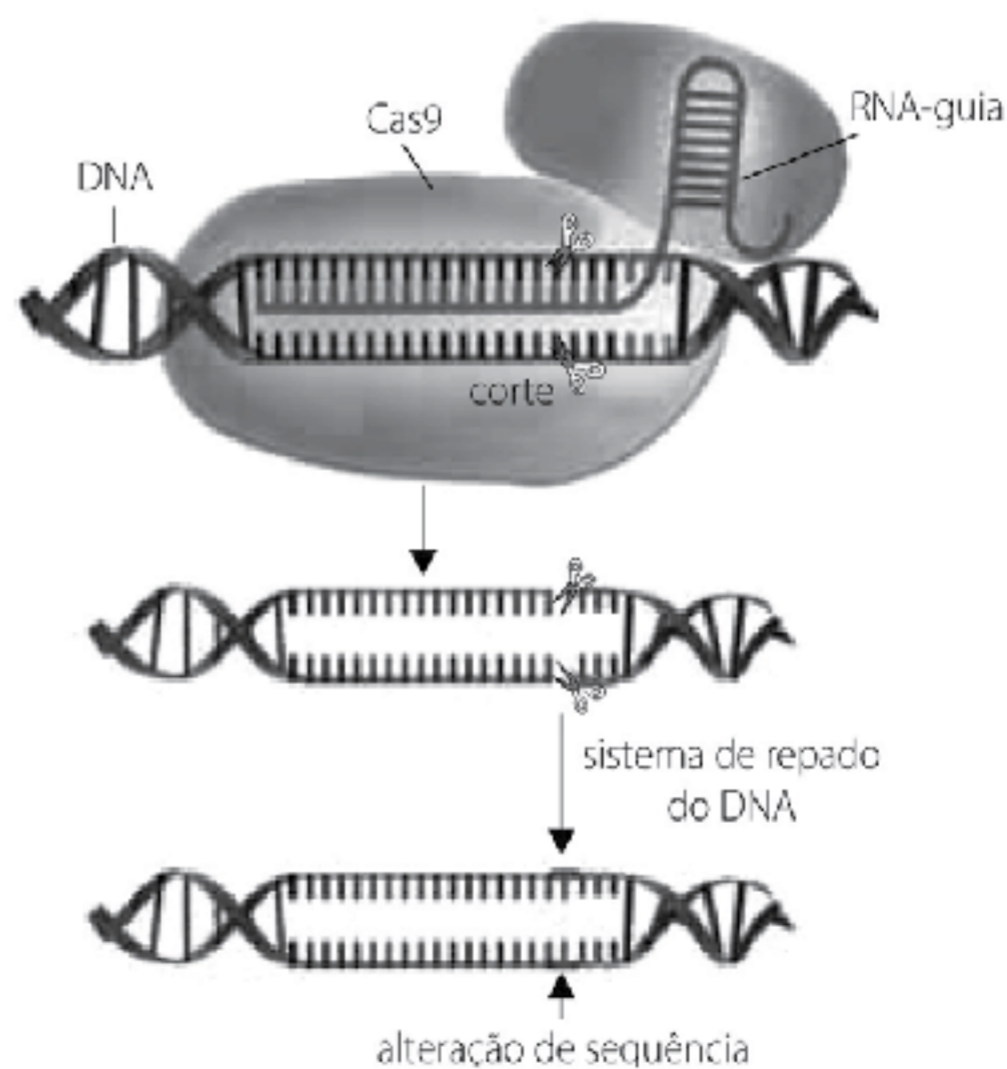
- No desenvolvimento do tubo digestório, a abertura originada pelo blastóporo é característica que permite classificar anelídeos, artrópodes e cordados em um mesmo grupo? Justifique sua resposta.
- Nos anelídeos, os metâmeros podem mudar de forma ao longo do corpo. Isso ocorre também nos artrópodes adultos? Justifique sua resposta.

34 Unifesp 2017

Veja também em:

Biologia • Livro 2 • Frente 2 • Capítulo 7

O Sistema CRISPR-Cas9 foi desenvolvido em laboratório e é constituído de um RNA-guia (CRISPR) associado a uma enzima de restrição (Cas9). O RNA-guia é uma sequência curta de RNA sintético complementar à sequência de um determinado trecho de DNA. Quando introduzido em células vivas, o CRISPR-Cas9 detecta a sequência de DNA complementar e a enzima corta o DNA em um ponto específico. Em seguida, o sistema de reparo do DNA é ativado, unindo novamente os segmentos que foram separados. Nesse processo, podem ocorrer alterações na sequência original, causando a inativação de um gene. Sistemas semelhantes ao CRISPR-Cas9 são encontrados naturalmente em bactérias e ativados quando estas são infectadas por vírus.



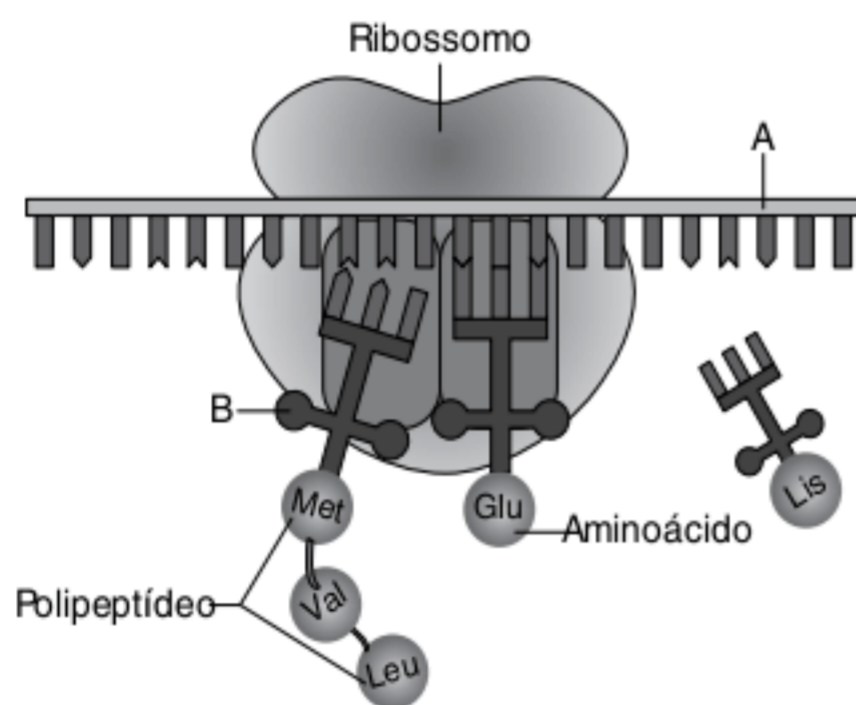
Disponível em: <www.aati-us.com>. (Adaptado)

- a) Cite uma vantagem que sistemas semelhantes ao CRISPR-Cas9 conferem a bactérias atacadas por um vírus cujo material genético seja o DNA. Supondo que no DNA viral exista a sequência de bases nitrogenadas CCCTATAGGG, qual será a sequência de bases no RNA-guia associado à Cas9 bacteriana?
- b) Por que a alteração na sequência de DNA provocada pelo CRISPR-Cas9 pode inativar um gene?

35 Fvest 2016 A hemoglobina, proteína responsável pelo transporte de oxigênio dos pulmões para os tecidos do corpo, é produzida nas células precursoras das hemácias. A anemia falciforme é uma doença genética causada por alteração da hemoglobina. É determinada por mutação no gene *HBB*, que leva à substituição de um aminoácido: no lugar de um ácido glutâmico, a proteína tem uma valina. De células da mucosa bucal de uma pessoa com anemia falciforme, foram obtidos:

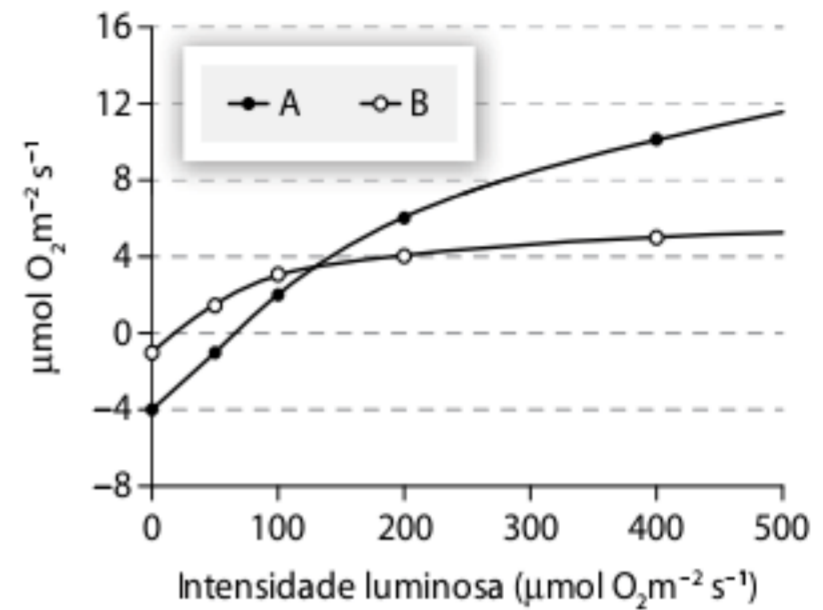
- DNA do genoma total (DNA genômico) e
 - RNA mensageiro, que serviu de molde para a síntese do DNA complementar, pelo processo de transcrição reversa (RNA → DNA).
- a) A base nitrogenada trocada, que levou à substituição do aminoácido na hemoglobina, pode ser detectada no DNA complementar obtido a partir das células da mucosa bucal? Justifique sua resposta.
- b) Essa troca de bases pode ser detectada no DNA genômico obtido a partir das células da mucosa bucal? Justifique sua resposta.

36 Unicamp 2014 A imagem a seguir representa o processo de tradução.



- a) Quais são as estruturas representadas pelas letras A e B, respectivamente?
- b) Nos eucariotos, em quais estruturas celulares esse processo ocorre?

37 Unicamp 2017 As plantas crescem e se desenvolvem em ambientes com grande variação na disponibilidade de energia luminosa, apresentando importante aclimação da fotossíntese e da respiração foliar. A figura a seguir representa a variação das trocas gasosas de duas espécies, A e B, em função do aumento da disponibilidade de luz. Valores positivos indicam fotossíntese e valores negativos, respiração.



- a) Qual espécie estaria mais apta a se desenvolver em ambientes de sub-bosque, onde a luz é um fator limitante e raramente excede $200 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$? Justifique sua resposta.
- b) Além de modificações fisiológicas como as citadas nas trocas gasosas, cite outras duas características das folhas que tornariam as plantas aptas a se desenvolverem em ambientes sombreados.

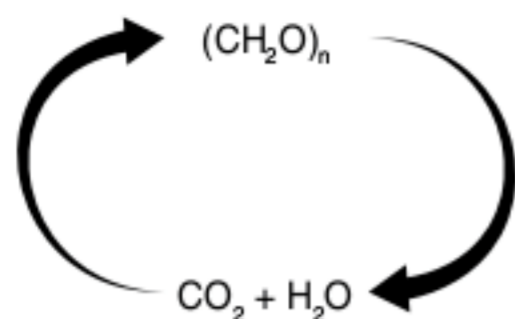
38 Unicamp 2014 Com a ausência de oxigênio e uma atmosfera com característica redutora, os primeiros seres vivos desenvolveram um metabolismo exclusivamente anaeróbico. A transição para o processo aeróbico aconteceu entre 2,7 bilhões e 1,6 bilhão de anos atrás com o surgimento das primeiras algas azuis, as cianobactérias, capazes de utilizar a água como doador de elétrons e liberar oxigênio na atmosfera terrestre.

- a) Cite um organismo que poderia ter existido há 3 bilhões de anos e uma possível fonte de energia para a manutenção do metabolismo desse organismo.
- b) Explique as diferenças entre os tipos de respiração celular das espécies atualmente existentes.

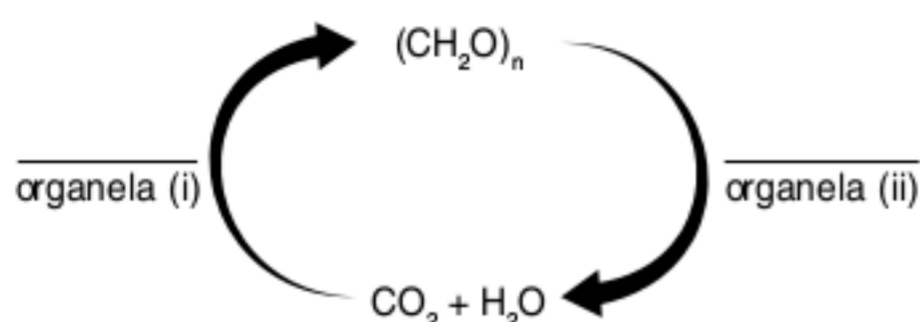
39 Unifesp 2014 Obter energia é vital para todos os seres vivos, tais como as bactérias, os protozoários, as algas, os fungos, as plantas e os animais. Nesse processo, a energia é armazenada na forma de ATP, a partir de doadores e de aceptores de elétrons. Em certos casos, organelas como as mitocôndrias são fundamentais para o processo.

- a) Dos organismos citados, quais são os que possuem mitocôndrias?
- b) É correto afirmar que, tanto na fermentação quanto na respiração aeróbica, o doador inicial e oceptor final de elétrons são moléculas orgânicas? Justifique.

40 Fuvest 2015 A figura a seguir representa dois processos biológicos realizados por organismos eucarióticos.



a) Complete a figura reproduzida a seguir, escrevendo o nome das organelas citoplasmáticas (i e ii) em que tais processos ocorrem.



b) Na figura anterior, o fluxo da matéria está representado de maneira cíclica. O fluxo de energia nesses processos pode ser representado da mesma maneira? Justifique.

41 Fuvest 2015 Em certa doença humana, enzimas digestivas intracelulares (hidrolases) são transportadas do complexo golgiense para a membrana celular e secretadas, em vez de serem encaminhadas para as organelas em que atuam.

Nos indivíduos clinicamente normais,

- a) em que organelas celulares essas enzimas digestivas atuam?
- b) além de materiais capturados do meio externo, que outros materiais são digeridos pela célula?
- c) qual é o destino dos produtos da digestão intracelular?

42 Unicamp 2017 Em 2016 verificamos as consequências do derrame de grande volume de rejeitos de uma mineradora, que se espalhou pelo mar a partir da foz do Rio Doce. Os resíduos formaram uma mancha móvel que alterou o equilíbrio do rio, do mar e impactou a economia local dependente da pesca.

- a) Qual foi a consequência do avanço da lama na biodiversidade do ambiente marinho? Justifique.
- b) Cite dois fatores decisivos para a recuperação da ictiofauna do Rio Doce.

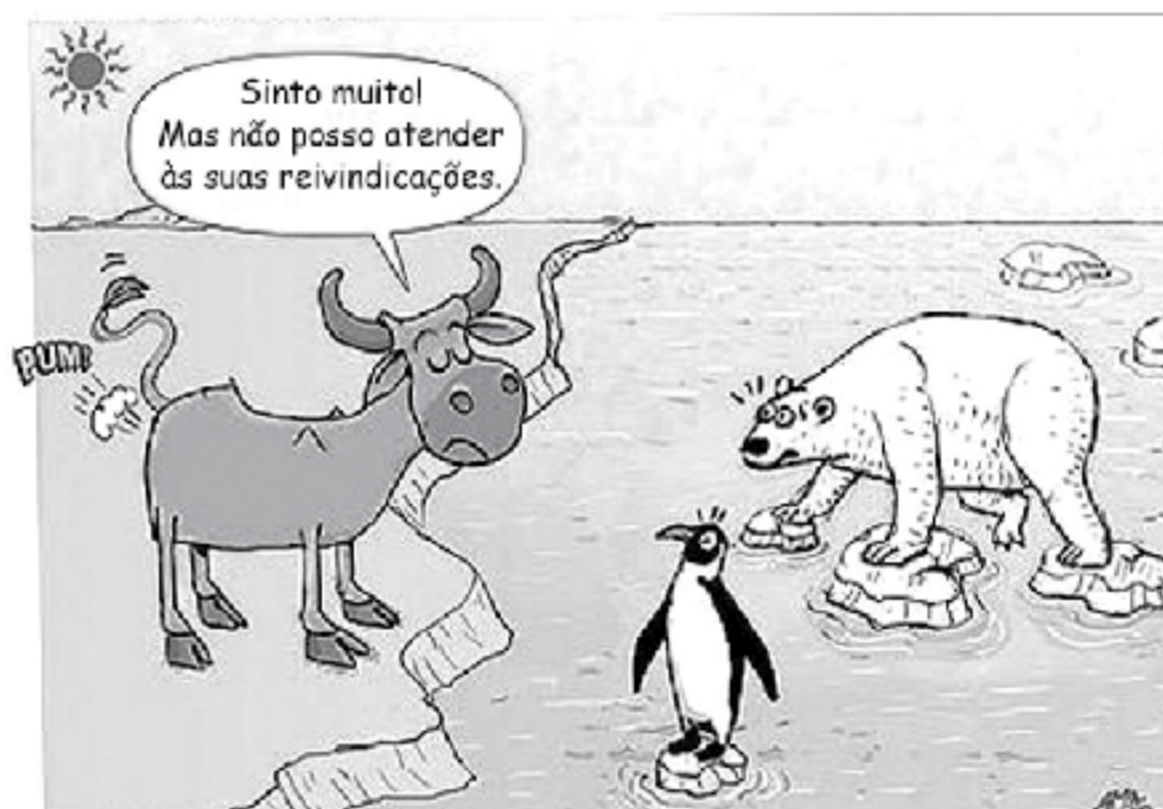
Veja também em:

Biologia • Livro 2 • Frente 2 • Capítulo 7

A biotecnologia está presente em nosso dia a dia, contribuindo de forma significativa para a nossa qualidade de vida. Ao abastecer um automóvel com etanol, estamos fazendo uso de um produto da biotecnologia obtido com a fermentação de açúcares presentes no caldo extraído da cana-de-açúcar. Após a extração do caldo, uma quantidade significativa de carboidratos presentes na estrutura celular é perdida no bagaço da cana-de-açúcar. A produção de etanol de segunda geração a partir do bagaço seria uma forma de aumentar a oferta de energia renovável, promovendo uma matriz energética mais sustentável.

- a) Cite um carboidrato presente na estrutura da parede celular da cana-de-açúcar que poderia ser hidrolisado para fornecer os açúcares para a obtenção de etanol. Por que a biomassa é considerada uma fonte renovável de energia?
- b) Como os microrganismos atuam na fermentação e se beneficiam desse processo?

44 Unifesp 2016 A charge faz referência ao impacto ambiental resultante da criação de gado em larga escala para consumo humano.



(<https://amarildocharge.wordpress.com/>)

Considerando os elementos da charge, responda:

- a) A que impacto ambiental a charge se refere e qual gás, subproduto da pecuária bovina, contribui para esse impacto ambiental?
- b) Considerando a fisiologia digestória do gado bovino, qual processo leva à formação desse gás e quais organismos são responsáveis por sua formação?

45 Unifesp 2018 No início de 2017, o Brasil registrou uma das maiores epidemias de febre amarela de sua história. Em uma aula de Biologia, a professora dividiu a classe em dois grupos, solicitando que discutissem previamente e apresentassem seus conhecimentos sobre a doença. Os grupos trouxeram as seguintes informações:

Grupo 1 – Trata-se de doença associada ao saneamento precário, à falta de banheiros e ao consumo de alimentos contaminados. Na zona urbana, a transmissão da febre amarela é feita pelo mesmo transmissor de outras doenças, o que potencializa a propagação de várias enfermidades.

Grupo 2 – A forma silvestre da febre amarela encontra-se associada a ambientes abertos e secos, e a expansão da fronteira agrícola contribui para que a doença se espalhe pelas áreas urbanas. A vacinação é a forma mais eficaz para combater a disseminação da doença.

- Com relação às informações apresentadas pelo Grupo 1, identifique a informação que está correta, complementando-a com detalhes que confirmem sua veracidade.
- Com relação às informações apresentadas pelo Grupo 2, identifique a informação que está errada, reescrevendo-a de modo correto.

46 Unicamp 2015 O vírus Ebola foi isolado em 1976, após uma epidemia de febre hemorrágica ocorrida em vilas do noroeste do Zaire, perto do rio Ebola. Esse vírus está associado a um quadro de febre hemorrágica extremamente letal, que acomete as células hepáticas e o sistema retículoendotelial. O surto atual na África Ocidental (cujos primeiros casos foram notificados em março de 2014) é o maior e mais complexo desde a descoberta do vírus. Os morcegos são considerados um dos reservatórios naturais do vírus. Sabe-se que a fábrica onde surgiram os primeiros casos dos surtos de 1976 e 1979 era o *habitat* de vários morcegos. Hoje o vírus é transmitido de pessoa para pessoa.

- Como é a estrutura de um vírus? Dê exemplo de duas zoonoses virais.
- Compare as formas de transmissão do vírus Ebola e do vírus da gripe.

47 Unesp 2014

SUS VAI OFERECER VACINA CONTRA HPV A PARTIR DE 2014

O Ministério da Saúde anunciou, nesta segunda-feira [01.07.2013] que o SUS passará a oferecer vacina contra o papilomavírus humano (HPV) a partir de março de 2014. Esta será a vigésima sétima vacina oferecida pelo sistema público de saúde.

O SUS fará a imunização de meninas de 10 e 11 anos. As vacinas só poderão ser aplicadas com autorização dos pais ou responsáveis.

A vacina vai ser utilizada contra quatro tipos do vírus HPV, que, segundo o ministério, são responsáveis por alto índice de casos de câncer de colo de útero.

(<http://g1.globo.com>)

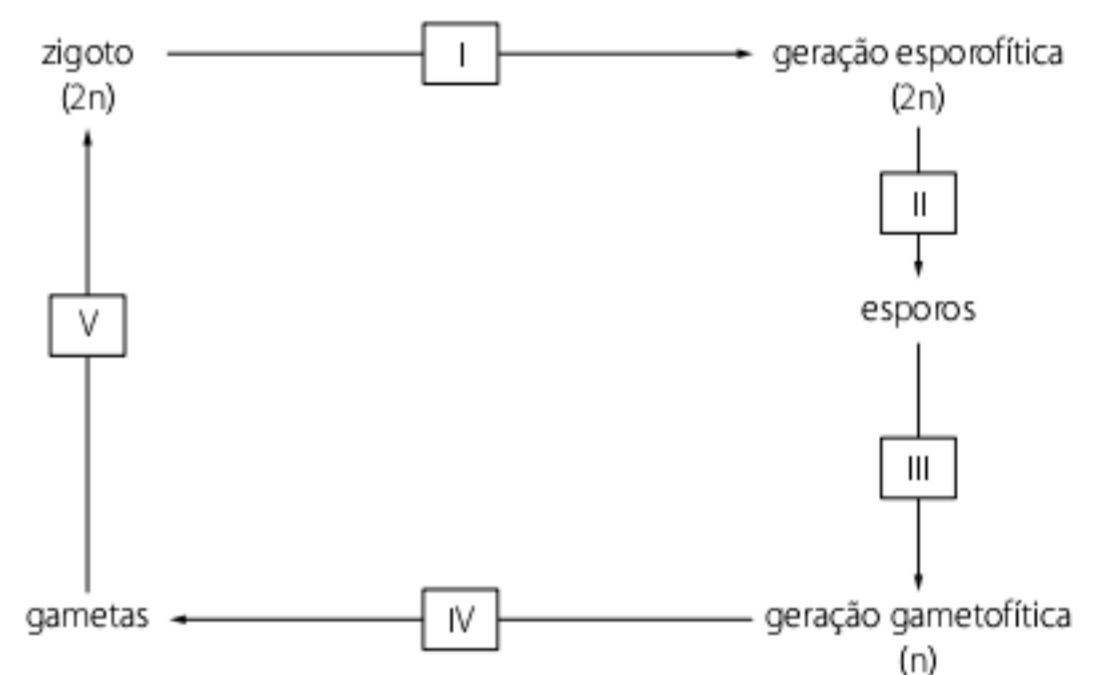
Considerando que a principal forma de transmissão do vírus HPV é por meio das relações sexuais, que a vacina será aplicada em meninas de faixa etária na qual não há vida sexual ativa, e que o tempo médio para a manifestação do câncer de colo é de cerca de 10 anos depois de adquirido o vírus HPV, a campanha de vacinação promovida pelo SUS tem importância em termos de saúde pública? Justifique.

A vacina em questão substitui o preservativo (camisinha) na prevenção da AIDS, causada pelo vírus HIV? Justifique sua resposta.

48 Fuvest 2015 No processo de adaptação ao ambiente terrestre, animais e plantas sofreram modificações morfológicas e funcionais. Considere a classificação tradicional das plantas em algas, briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas.

- Qual(is) desses grupos de plantas independe(m) da água para a fecundação? Que estrutura permite o encontro dos gametas, em substituição à água?
- As briófitas, primeiro grupo de plantas preponderantemente terrestre, têm tamanho reduzido. As pteridófitas, surgidas posteriormente, são plantas de grande tamanho, que chegaram a constituir extensas florestas. Que relação existe entre o mecanismo de transporte de água e o tamanho das plantas nesses grupos?

49 Fuvest 2017 O esquema representa um ciclo de vida, com alternância de gerações, típico de plantas.



- Complete a tabela a seguir, escrevendo o nome dos processos biológicos que correspondem a I, II, III, IV e V.

Número	Processo biológico
I	
II	
III	
IV	
V	

- Comparando-se os ciclos de vida, desde briófitas até angiospermas, quanto à dominância das gerações gametofítica e esporofítica, que tendência aparece na evolução das plantas terrestres?

50 Unifesp 2014

CANTIGA PARA ADORMECER LULU

*Lulu, lulu, lulu, lulu,
vou fazer uma cantiga
para o anjinho de São Paulo
que criava uma lombriga.*

[...]
*A lombriga devorava
seu pão,
a banana, o doce, o queijo,
o pirão.*

[...]
*Lulu, lulu, lulu, lulu,
pois eu faço esta cantiga
para o anjinho de São Paulo
que alimentava a lombriga.*

(Cecília Meireles. *Ou isto ou aquilo*.)

No poema, a autora descreve a lombriga (*Ascaris lumbricoides*) no singular, como se fosse um único indivíduo, como ocorrem com as solitárias (*Taenia solium*). Diz, também, que a lombriga devorava todo alimento ingerido por Lulu.

- Lombrigas e solitárias (tênia) não pertencem ao mesmo filo animal. Ao comparar o processo digestivo das lombrigas e da solitária, constata-se que o mais parecido com o dos seres humanos é o das lombrigas. Que características do filo das lombrigas e do filo da solitária permitem tal constatação?
- Em geral, o alimento do hospedeiro já chega digerido até a lombriga e a solitária. Uma vez ingeridos, de que maneira os nutrientes são distribuídos a todas as partes do corpo desses animais?

51 Unicamp 2017 A esquistossomose mansônica é uma doença que afeta 7 milhões de brasileiros atualmente. A vacina contra este helminto está em fase pré-clínica de testes e foi desenvolvida por pesquisadores brasileiros.

- Quais são as formas infectantes para o hospedeiro vertebrado e para o hospedeiro invertebrado? Indique esses hospedeiros.
- Vacinas são estratégias profiláticas importantes no combate a infecções, porém, até o momento, não existem vacinas contra essa parasitose. Cite duas medidas profiláticas efetivas para o controle dessa infecção no homem.

52 Unicamp 2016

*Procurando bem
Todo mundo tem pereba
Marca de bexiga ou vacina*

*E tem piriri
Tem lombriga, tem ameoba
Só a bailarina que não tem*

*Futucando bem
Todo mundo tem piolho
Ou tem cheiro de creolina*

(EduLobo e Chico Buarque, *Granda da Bailarina*.)

- A que filo pertencem os endoparasitas em questão e quais são suas características morfológicas?
- O piolho da cabeça pode ser considerado um parasita? Do que ele se alimenta?

53 Fuvest 2014 O nematelminto *Ascaris lumbricoides* (lombriga) é um parasita que provoca graves danos à saúde humana.

- Quantos hospedeiros o *Ascaris lumbricoides* tem durante seu ciclo de vida?
- Em que fase de seu ciclo de vida o *Ascaris lumbricoides* entra no corpo humano?
- Em que parte do corpo humano ocorre a reprodução do *Ascaris lumbricoides*?
- Que medidas podem evitar a contaminação do ambiente por *Ascaris lumbricoides*?

54 Unicamp 2014 Depois da descoberta dos restos mortais do rei Ricardo III em um estacionamento na Inglaterra, em 2012, e do início de um movimento para rever a péssima imagem do monarca - cristalizada pela peça *Ricardo III*, de Shakespeare -, um novo achado volta a perturbar sua memória. Foram encontrados, nos restos mortais do rei, ovos de lombriga (*Ascaris lumbricoides*). Os ovos estavam na região intestinal do rei e não foram encontrados em nenhum outro local dos restos mortais e nem em torno da ossada.

(Adaptado de Folha de São Paulo, 04/09/2013, Caderno Ciência, edição online.)

- Os *Ascaris lumbricoides* até os dias de hoje causam problemas graves, principalmente em crianças desnutridas. Qual é a forma de transmissão desse parasita ao homem e como podemos evitá-lo?
- Os *Ascaris lumbricoides* são nematódeos que possuem sexos separados. É possível uma pessoa ter vermes de apenas um sexo? Justifique.

55 Unifesp 2018

Veja também em:

Biologia • Livro 2 • Frente 3 • Capítulo 11

No desenvolvimento dos mamíferos, três anexos embrionários (âmnio, alantoide e saco vitelínico) dão origem ao cordão umbilical, constituído por uma veia e duas artérias. No feto, a troca gasosa é feita na placenta: o sangue proveniente da placenta é transportado pela veia umbilical até o feto e bombeado, pelo coração, para cérebro e membros. Ao retornar ao coração, o sangue é bombeado para as artérias umbilicais, voltando para a placenta.

- Âmnio, alantoide, saco vitelínico (ou vesícula vitelínica) e placenta são estruturas ligadas ao desenvolvimento embrionário e fetal. Qual dessas estruturas está presente em todos os grupos de vertebrados? Quais delas ocorrem em todos os grupos de vertebrados, exceto nos peixes e nos anfíbios?
- Considerando o que foi descrito sobre circulação fetal e as funções da placenta, pode-se afirmar que a concentração de oxigênio (alta ou baixa) no sangue presente nas artérias umbilicais é semelhante àquela encontrada na maioria das artérias do corpo da mãe? Justifique sua resposta.

56 Unesp 2015 De férias em um sítio, um estudante de biologia realizou um experimento com ovos de galinha. Na primeira etapa, pesou os ovos assim que foram postos, mantendo alguns deles intactos para que as galinhas os pudessem chocar; dos que restaram, retirou seu conteúdo e pesou somente as cascas. Na segunda etapa, logo após o choco, pesou os pintinhos assim que nasceram e também as cascas de seus ovos recém-eclodidos, obtendo os resultados exibidos nas tabelas.

Etapa 1		Etapa 2	
Massa média, por ovo inteiro	Massa média da casca, por ovo	Massa média, por pintinho	Massa média da casca, por ovo
60 g	6 g	38 g	4 g

O estudante ficou intrigado, pois a soma da massa média por pintinho com a massa média da casca do ovo era menor que a massa média de um ovo inteiro.

Sabendo-se que a clara representa cerca de 60% da massa total do ovo, a gema 30% e a casca 10%, os resultados obtidos são os esperados? Justifique sua resposta, explicitando os processos biológicos que levam às massas verificadas ao final do experimento.

57 Unifesp 2015 Ao longo da evolução dos metazoários, verifica-se desde a ausência de um sistema excretor específico até a presença de sistemas excretores complexos, caso dos rins dos mamíferos. As substâncias nitrogenadas excretadas variam segundo o ambiente em que os animais vivem: vários grupos excretam a amônia, que é altamente tóxica para o organismo, enquanto outros eliminam excretas menos tóxicas, como a ureia e o ácido úrico.

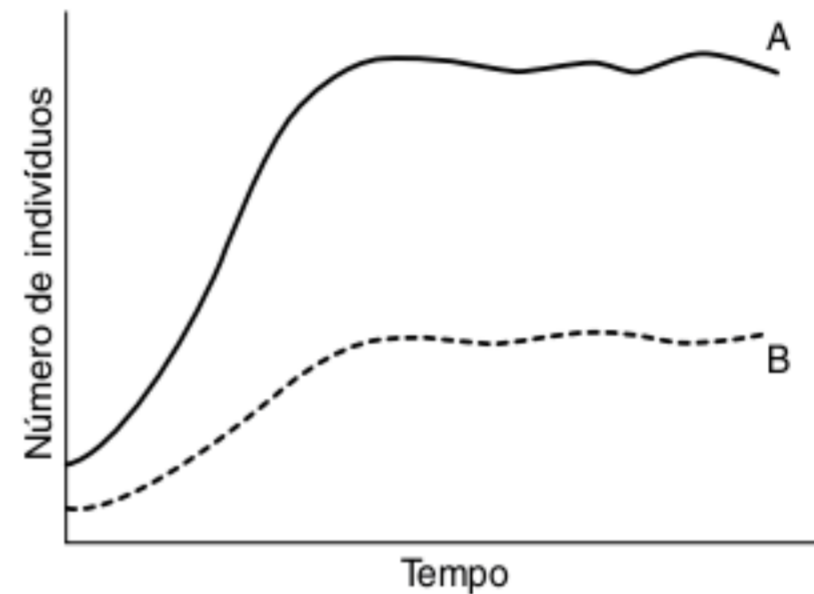
- Correlacione cada tipo de excreta predominante (amônia, ureia ou ácido úrico) com um exemplo de vertebrado que excrete tal substância e o ambiente em que ocorre, se terrestre ou aquático.
- Cite um grupo animal que não apresenta um sistema excretor específico e explique como se dá a excreção de produtos nitrogenados nessa situação.

58 Unicamp 2014

Veja também em:

Biologia • Livro 1 • Frente 2 • Capítulo 5

O gráfico a seguir ilustra as curvas de crescimento populacional de duas espécies de mamíferos (A, B) que vivem na savana africana, um pastador e um predador. Analise o gráfico e responda às questões.

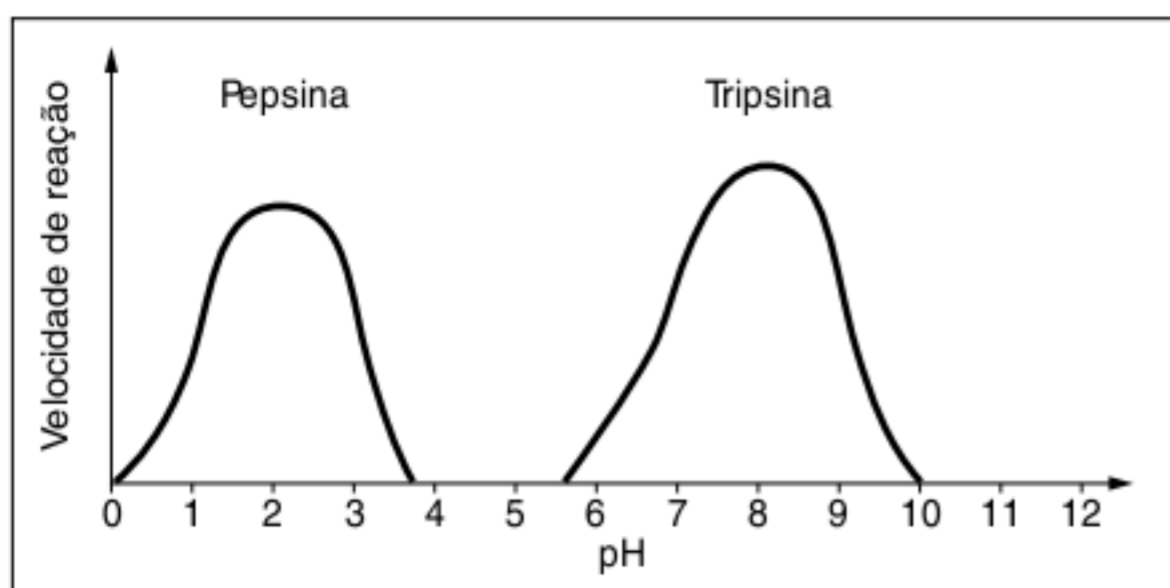


- Qual curva representa a população do mamífero predador? Qual das duas espécies tem maior capacidade de suporte (carga biótica máxima)?
- Cite duas adaptações defensivas contra predação apresentadas por mamíferos pastadores da savana.

59 Fuvest 2017 O sulfato de vincristina é uma substância usada para o tratamento de tumores. Esse quimioterápico penetra nas células e liga-se à tubulina, impedindo a formação de microtúbulos.

- Que processo celular, importante para o tratamento, é bloqueado, quando não se formam microtúbulos? Como os microtúbulos participam desse processo?
- Para o tratamento, o quimioterápico pode ser colocado dentro de lipossomos, vesículas limitadas por bicamada de constituição lipoproteica. Que estrutura celular tem composição semelhante à do lipossomo, o que permite que ambos interajam, facilitando a ação do quimioterápico na célula?

60 Fuvest 2016 A atividade das enzimas é influenciada pelo pH do meio. O gráfico a seguir mostra a velocidade de reação de duas enzimas que atuam na digestão humana, pepsina e tripsina.



S. S. Mader. *Biology*, 2010. Adaptado

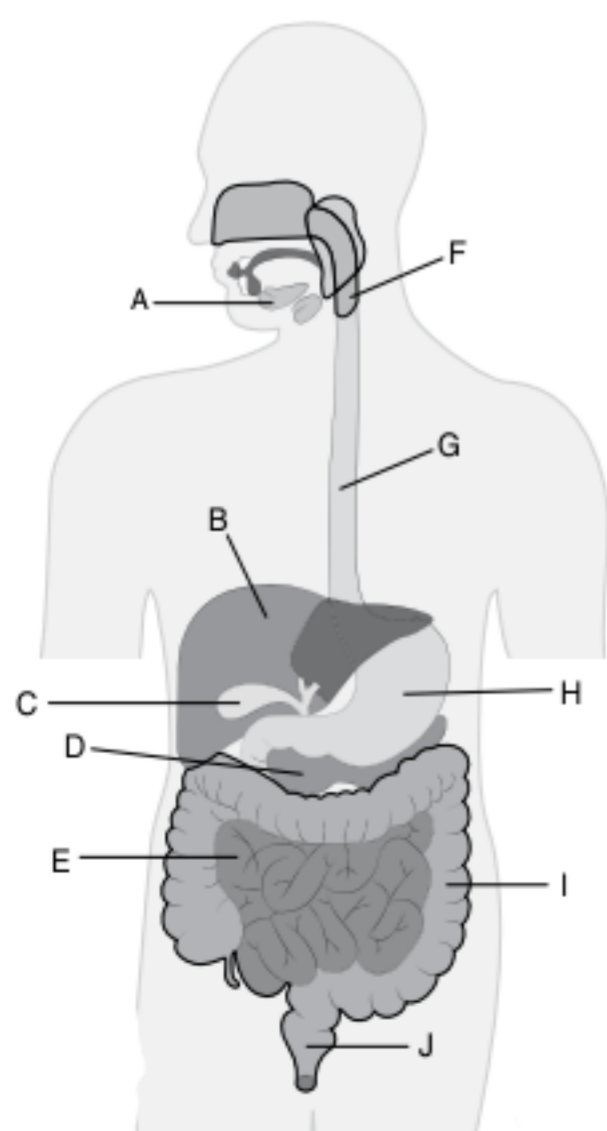
Para identificar se um frasco rotulado "Enzima" contém pepsina ou tripsina, foi planejado um experimento com quatro tubos de ensaio: dois tubos teste e dois tubos controle.

- a) Complete o quadro a seguir, indicando como deve ser montado cada um dos quatro tubos de ensaio do experimento. Para cada tubo, devem ser indicadas três condições:
- Adição de enzima ou água esterilizada.
 - Tipo de substrato (proteína, amido ou gordura).
 - Valor de pH.

	Tubo 1	Tubo 2	Tubo 3	Tubo 4
Enzima ou água				
Substrato				
Valor de pH				

- b) Qual é o resultado esperado em cada tubo de ensaio, caso o frasco contenha apenas pepsina?
- c) Em que órgão(s) do sistema digestório humano atuam a pepsina e a tripsina?

61 Fuvest 2015 A figura a seguir mostra órgãos do sistema digestório humano.



Identifique com a letra correspondente, nomeando-o,

- o órgão cuja secreção contém bicarbonato de sódio, além de várias enzimas digestivas;
- o principal órgão responsável pela absorção de nutrientes;
- o órgão em que se inicia a digestão de proteínas;
- o órgão que produz substâncias que auxiliam a digestão de gorduras, mas que não produz enzimas.

62 Unicamp 2015 A vaca é um ruminante, cujo estômago tem compartimentos onde ocorre o processo de digestão da celulose. Esse processo é auxiliado por microrganismos.

- Que tipo de relação biológica existe entre a vaca e esses outros seres vivos? Justifique.
- Que nutrientes do mesmo grupo da celulose os humanos conseguem digerir?

63 Unifesp 2014 A figura representa os sistemas digestivos de dois mamíferos, um herbívoro não ruminante e um carnívoro estrito.



- Considerando a dieta de cada um dos animais, explique por que os intestinos do herbívoro são consideravelmente mais longos do que os do carnívoro.
- Nos mamíferos, a saliva contém ptialina (amilase salivar), enzima que atua na digestão de polissacarídeos. A partir dessa informação, é correto afirmar que, nos herbívoros, a digestão química começa na boca e, nos carnívoros, começa apenas no estômago? Justifique sua resposta.

64 Fuvest 2018 Uma pessoa que vive numa cidade ao nível do mar pode ter dificuldade para respirar ao viajar para La Paz, na Bolívia (cerca de 3.600 m de altitude).

- Ao nível do mar, a pressão barométrica é 760 mmHg e a pressão parcial de oxigênio é 159 mmHg. Qual é a pressão parcial de oxigênio em La Paz, onde a pressão barométrica é cerca de 490 mmHg?
- Qual é o efeito da pressão parcial de oxigênio, em La Paz, sobre a difusão do oxigênio do pulmão para o sangue, em comparação com o que ocorre ao nível do mar? Como o sistema de transporte de oxigênio para os tecidos responde a esse efeito, após uma semana de aclimação do viajante?

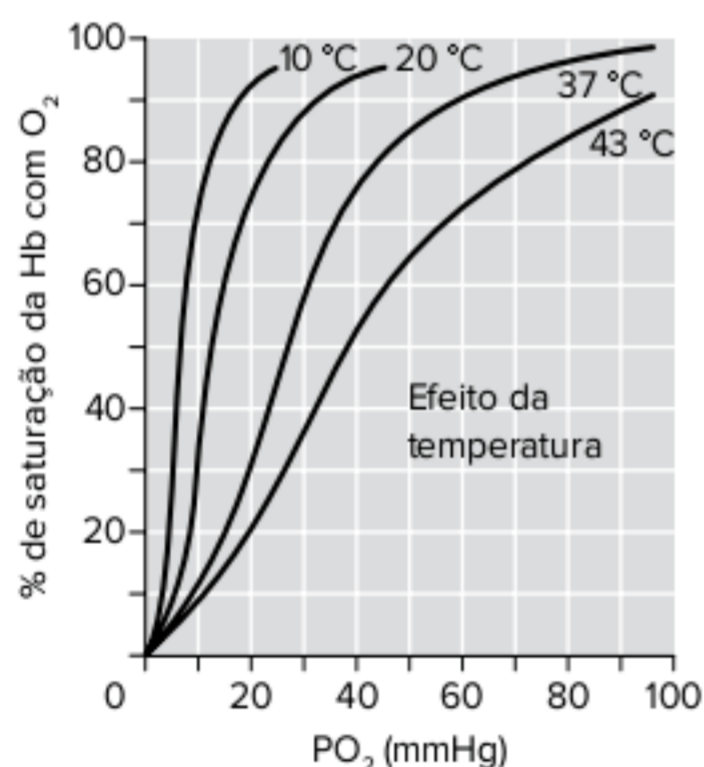
65 Unifesp 2017

Veja também em:

Biologia • Livro 2 • Frente 3 • Capítulo 11

Em uma maratona ocorrem diversas alterações no corpo do maratonista. A pressão parcial de O_2 (PO_2) nos tecidos musculares pode cair de 40 mmHg para 12 mmHg. A temperatura corporal sofre elevação no início da corrida e depois se mantém estável, com ligeiras variações. Ao longo da prova, ocorre diminuição do pH no interior das hemácias (cujos valores normais variam entre 7,35 e 7,45), embora o pH do plasma não sofra grandes variações.

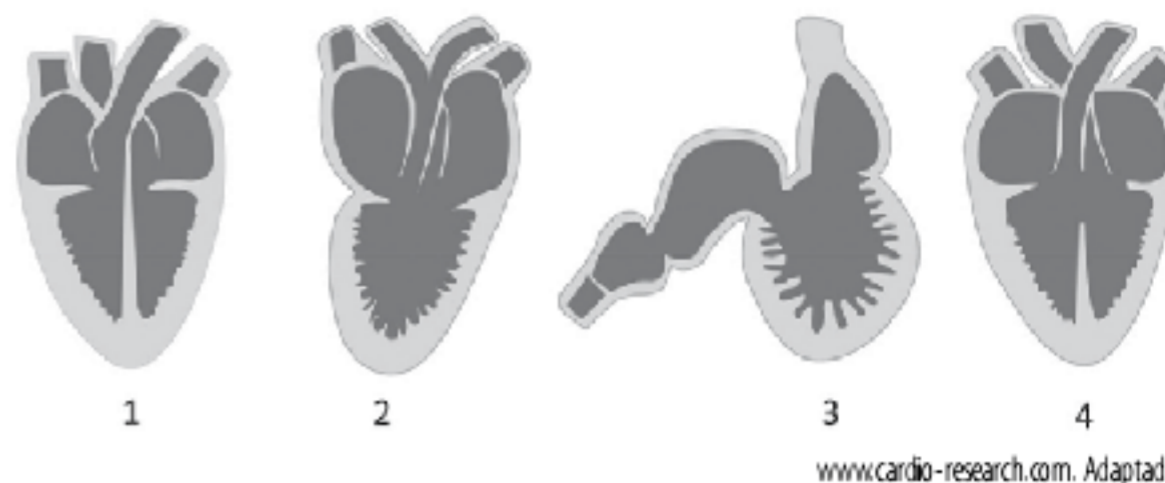
O gráfico experimental representa o efeito da temperatura corporal humana sobre a porcentagem de saturação da hemoglobina com O_2 .



Rui Curi. *Fisiologia básica*, 2009.

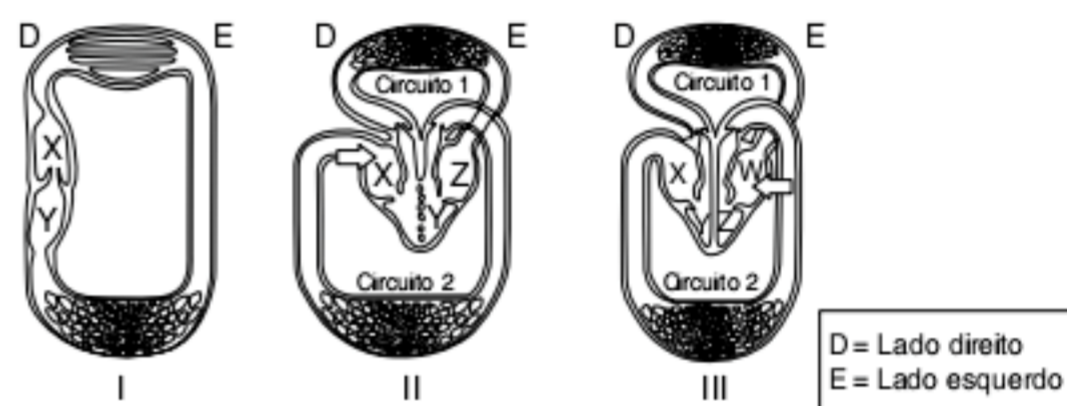
- Por que ocorre elevação da temperatura corporal durante a maratona? Qual o efeito dessa elevação sobre a oferta de O_2 para os tecidos musculares?
- O que provoca a redução de pH no interior das hemácias? Por que, apesar dessa redução, o pH sanguíneo não diminui a ponto de se tornar ácido?

66 Fuvest 2018 Os quatro esquemas representam cortes longitudinais de corações de vertebrados.



- Identifique os grupos de vertebrados cujos corações estão representados pelos esquemas 1, 2, 3 e 4.
- Descreva o sentido do fluxo sanguíneo no interior de cada um desses corações e indique se neles ocorre mistura de sangue arterial e venoso.

67 Fuvest 2014 As Figuras I, II e III esquematizam a circulação sanguínea em diferentes vertebrados.



- Análise a Figura II. A partir da cavidade apontada pela seta, ordene as demais cavidades cardíacas e os circuitos 1 e 2, na sequência correspondente à circulação do sangue.
- Faça o mesmo, em relação à Figura III.
- Qual(is) das três figuras mostra(m) o coração em que há mistura de sangue arterial e sangue venoso?
- Dê um exemplo de grupo de vertebrados para o tipo de circulação esquematizado em cada uma das três figuras.

68 Unicamp 2014

Veja também em:

Biologia • Livro 2 • Frente 3 • Capítulo 9

O consumo de fibras alimentares, sobretudo fibras solúveis, diminui os níveis de colesterol plasmático. Elas ligam-se a sais biliares, aumentando a sua excreção. Os sais biliares perdidos nas fezes são repostos a partir do colesterol, o que diminui o teor de colesterol circulante. Além disso, a fermentação das fibras pelas bactérias intestinais produz ácidos graxos de cadeia curta que parecem inibir a síntese de colesterol no fígado.

(Adaptado de Anita Marzocco e Bayardo B. Torres, *Bioquímica Básica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007, p. 249.)

- Por que pode ser benéfico o consumo de um alimento que contribua para a redução do colesterol circulante? Além da ingestão de fibras, de que outra maneira pode-se reduzir o colesterol circulante?
- Qual a função dos sais biliares na digestão dos alimentos?

69 Unesp 2017 Desde a escolha do Rio de Janeiro para sede dos Jogos Olímpicos e Paralímpicos de 2016, inúmeras reportagens sobre a qualidade das águas da Baía de Guanabara e da Lagoa Rodrigo de Freitas foram veiculadas pelos meios de comunicação. Entre as preocupações, estão os episódios de mortandade de peixes na lagoa, local das provas de remo e canoagem da Rio 2016.

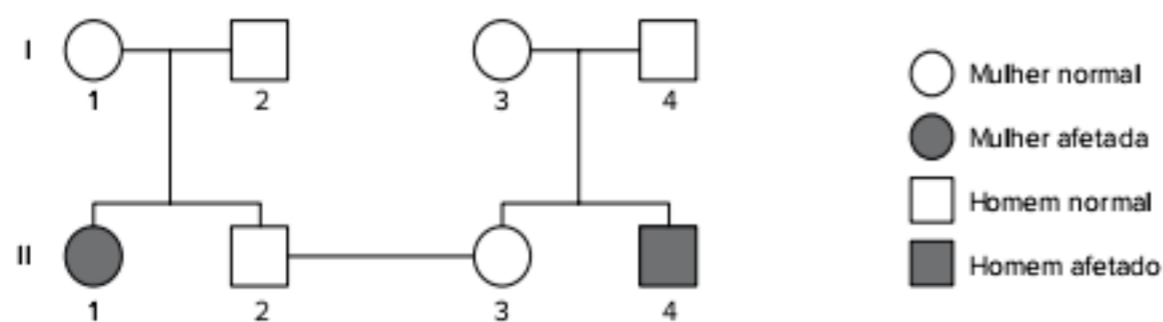


Esgoto e poluição reduzem a quantidade de oxigênio na lagoa, o que mata os peixes. Prefeitura tem monitorado a qualidade da água no local. O governo promete melhorar o saneamento na área.

Disponível em: <<http://esporte.uol.com.br>>. Acesso em: 24 mar. 2013.

Considerando o processo de eutrofização, explique por que o despejo de esgoto nas águas da lagoa reduz a concentração de oxigênio na água e explique qual é a variação esperada no tamanho das populações dos organismos vertebrados e no tamanho das populações dos microrganismos anaeróbicos que compõem o ecossistema da lagoa.

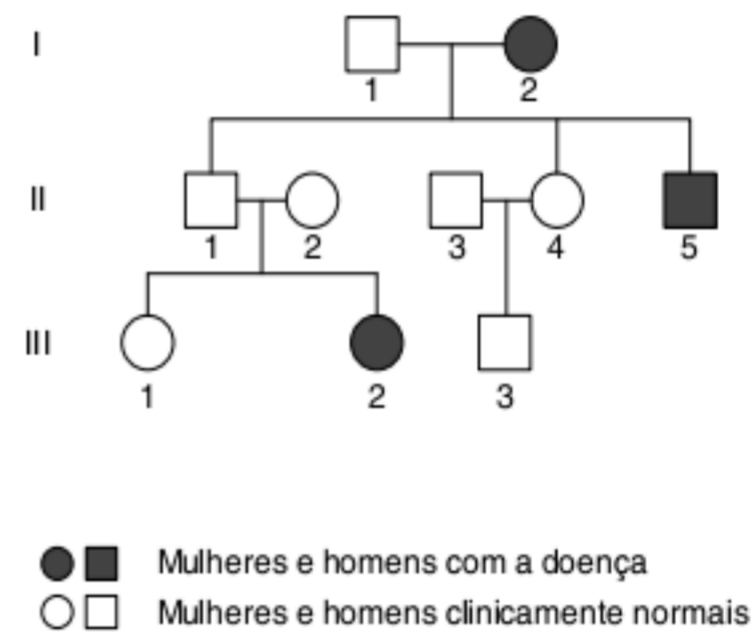
70 Unifesp 2018 Um casal buscou um serviço de aconselhamento genético porque desejava ter filhos. Os indivíduos desse casal possuíam, em suas respectivas famílias, indivíduos afetados por uma mesma doença genética. O geneticista consultado detectou que havia um único gene envolvido na patologia das famílias e constatou que marido e mulher eram heterozigóticos. A partir dos dados obtidos, foi elaborado o seguinte heredograma:



Considere que o estudo de caso foi realizado com o casal II2 – II3 do heredograma.

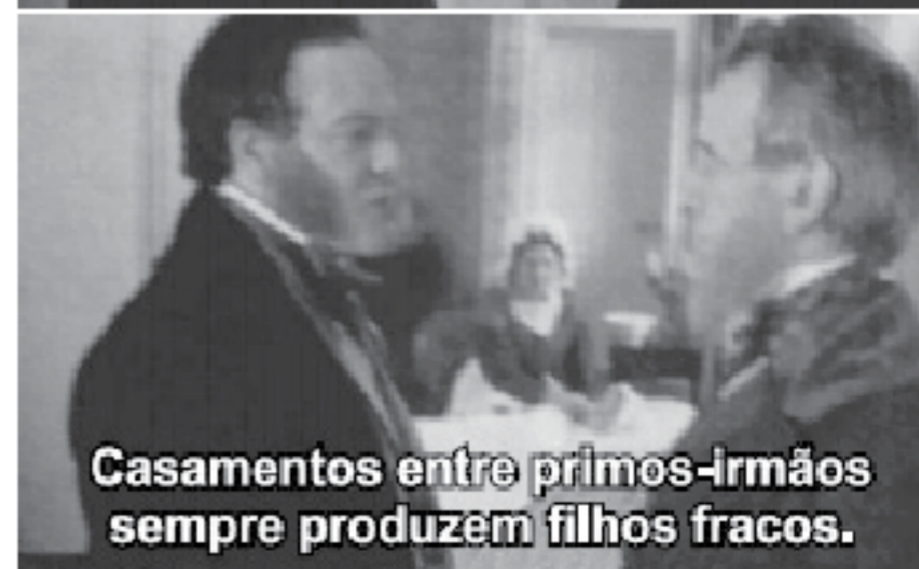
- Se o casal tiver uma filha e um filho, alguma das duas crianças tem maior probabilidade de ser clinicamente afetada pela doença? Justifique sua resposta, mencionando dados do heredograma.
- Determine a probabilidade de uma primeira criança, clinicamente normal e independentemente do sexo, não possuir o alelo para a doença. Determine a probabilidade de uma primeira criança ser menina e manifestar a doença.

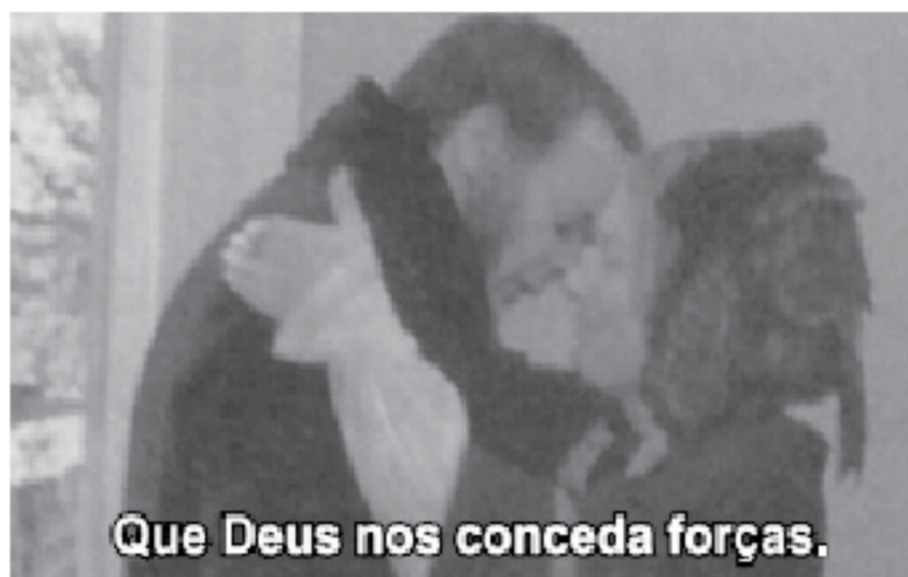
71 Fuvest 2015 No heredograma a seguir estão representadas pessoas que têm uma doença genética muito rara, cuja herança é dominante. A doença é causada por mutação em um gene localizado no cromossomo 6. Essa mutação, entretanto, só se manifesta, causando a doença, em 80% das pessoas heterozigóticas.



- Usando os algarismos romanos e arábicos correspondentes, identifique as pessoas que são certamente heterozigóticas quanto a essa mutação. Justifique sua resposta.
- Qual é a probabilidade de uma criança, que II-5 venha a ter, apresentar a doença? Justifique sua resposta.

72 Unesp 2015 Observe as cenas do filme *A perigosa ideia* de Charles Darwin.





(WGBH Educational Foundation e Clear Blue Sky Productions. *Scientific American Brasil*, 2001.)

Neste trecho do filme, Darwin, desolado com a doença de sua filha Annie, desabafa com o médico:

“- É minha culpa! Casamentos entre primos-irmãos sempre produzem filhos fracos.”

Na sequência, Darwin e sua esposa Emma choram a morte prematura de Annie. Darwin e Emma eram primos-irmãos: a mãe de Darwin era irmã do pai de Emma.

Explique por que os filhos de primos-irmãos têm maior probabilidade de vir a ter uma doença genética que não se manifestou em seus pais ou avós.

Supondo que a mãe de Darwin e o pai de Emma fossem heterozigotos para uma doença determinada por alelo autossômico recessivo, e que o pai de Darwin e a mãe de Emma fossem homozigotos dominantes, determine a probabilidade de o primeiro filho de Darwin e Emma ter a doença.

73 Fuvest 2014 A fenilcetonúria é uma doença que tem herança autossômica recessiva. Considere a prole de um casal de heterozigóticos quanto à mutação que causa a doença.

- Qual é a probabilidade de o genótipo da primeira criança ser igual ao de seus genitores?
- Qual é a probabilidade de as duas primeiras crianças apresentarem fenilcetonúria?
- Se as duas primeiras crianças forem meninos que têm a doença, qual é a probabilidade de uma terceira criança ser uma menina saudável?
- Se a primeira criança for clinicamente normal, qual é a probabilidade de ela não possuir a mutação que causa a fenilcetonúria?

Livro 3 Frente 1 • Capítulo 15

Sistema Rh

74 Fuvest 2015 O casal Fernando e Isabel planeja ter um filho e ambos têm sangue do tipo A. A mãe de Isabel tem sangue do tipo O. O pai e a mãe de Fernando têm sangue do tipo A, mas um outro filho deles tem sangue do tipo O.

- Com relação ao tipo sanguíneo, quais são os genótipos do pai e da mãe de Fernando?
- Qual é a probabilidade de que uma criança gerada por Fernando e Isabel tenha sangue do tipo O?

Livro 3 Frente 2 • Capítulo 13

Angiosperma

75 Fuvest 2018 Caminhando por uma floresta, um estudante deparou com diversidade de habitats e de grupos de plantas: árvores altas, como a araucária (ou pinheiro-do-paraná), e árvores frutíferas menores, como a pitangueira, ambas crescendo sob pleno sol; também encontrou muitas samambaias nas partes mais sombreadas da floresta; nos locais permanentemente úmidos do solo, havia musgos.

- Relacione os habitats das araucárias e dos musgos com os processos de absorção e condução de água nessas plantas.
- Na tabela a seguir, os grupos de plantas estão ordenados de acordo com seu surgimento na evolução das plantas terrestres. Complete a tabela: entre as plantas observadas pelo estudante, identifique representantes dos grupos listados na tabela; apon-te uma estrutura que represente novidade evolutiva, diferenciando cada grupo do anterior.

Grupo de plantas	Planta representante	Novidade evolutiva
Briófita		
Pteridófita		
Gimnosperma		
Angiosperma		

76 Unifesp 2018

Veja também em:

Biologia • Livro 3 • Frente 3 • Capítulo 12

O surgimento do fruto e o surgimento do endosperma, tecido de reserva que nutre o embrião, são considerados importantes novidades evolutivas das Angiospermas, contribuindo para que esse grupo de plantas domine grande parte dos ambientes terrestres do planeta.

- Cite duas vantagens que, em termos evolutivos, os frutos representaram na conquista do ambiente terrestre.
- A ocorrência de um tecido que armazena nutrientes para o embrião não é exclusividade das Angiospermas. Cite o grupo de plantas no qual esse tipo de tecido também ocorre. Explique por que na realização de suas funções o endosperma das Angiospermas é mais eficaz do que o tecido de reserva desse grupo.

77 Unesp 2017 Leia a transcrição da notícia dada pela apresentadora de um programa de variedades da televisão brasileira.

No fim de semana passado uma criança caiu dentro da jaula de um gorila no zoológico de Cincinatti, nos Estados Unidos. Para salvar a criança, o animal foi morto com um tiro. [...] Apesar de trágico, o episódio trouxe à tona o interesse pelo comportamento desses ancestrais que são tão próximos dos humanos.

Disponível em: <<http://g1.globo.com/fantastico>>. Acesso em: 5 jun. 2016.

Na frase que encerra essa notícia, a apresentadora faz duas afirmações: que os gorilas são ancestrais dos humanos e que há proximidade entre essas espécies.

A afirmação sobre os gorilas serem ancestrais dos humanos está correta? Justifique sua resposta, apresentando um argumento fundamentado na biologia evolutiva que indique se está certa ou se está errada.

No que se refere à segunda afirmação, explique, considerando os dados sobre parentesco genético obtidos pela biologia molecular, o que significa dizer que essas duas espécies são próximas.

78 Unesp 2016 "Fruto ou Fruta? Qual a diferença, se é que existe alguma, entre 'fruto' e 'fruta'?"

A questão tem uma resposta simples: fruta é o fruto comestível. O que equivale a dizer que toda fruta é um fruto, mas nem todo fruto é uma fruta. A mamona, por exemplo, é o fruto da mamoneira. Não é uma fruta, pois não se pode comê-la. Já o mamão, fruto do mamoeiro, é obviamente uma fruta.

(Véja, 04.02.2015. Adaptado)

O texto faz um contraponto entre o termo popular "fruta" e a definição botânica de fruto. Contudo, comete um equívoco ao afirmar que "toda fruta é um fruto". Na verdade, frutas como a maçã e o caju não são frutos verdadeiros, mas pseudofrutos.

Considerando a definição botânica, explique o que é um fruto e porque nem toda fruta é um fruto. Explique, também, a importância dos frutos no contexto da diversificação das angiospermas.

79 Fuvest 2014 A autofecundação pode ocorrer em plantas. Por exemplo, um núcleo espermático do tubo polínico fecunda a oosfera, e o outro núcleo espermático se funde com os núcleos polares do saco embrionário, na mesma planta.

- No caso de autofecundação, a reprodução é sexuada? Justifique sua resposta.
- A que grupo de plantas corresponde o processo de fecundação exemplificado? Justifique sua resposta.

80 Unicamp 2014

Veja também em:

Biologia • Livro 2 • Frente 2 • Capítulo 8

Os morcegos são animais que muitas vezes despertam reações aversivas nas pessoas. O tipo de reação varia bastante, mas na maioria das vezes a simples menção da palavra provoca exclamações como "Credo!" ou "Que nojo!".

- Além dos morcegos hematófagos, existem espécies de morcegos que possuem outras dietas alimentares? Quais dietas?
- Cite dois tipos de interação de morcegos com plantas.

Livro 3 Frente 2 • Capítulo 15

Tecidos vegetais

81 Unicamp 2015 O desenvolvimento da microscopia trouxe uma contribuição significativa para o estudo da Biologia. Microscópios ópticos que usam luz visível permitem ampliações de até 1.000 vezes, sendo possível observar objetos maiores que 200 nanômetros.

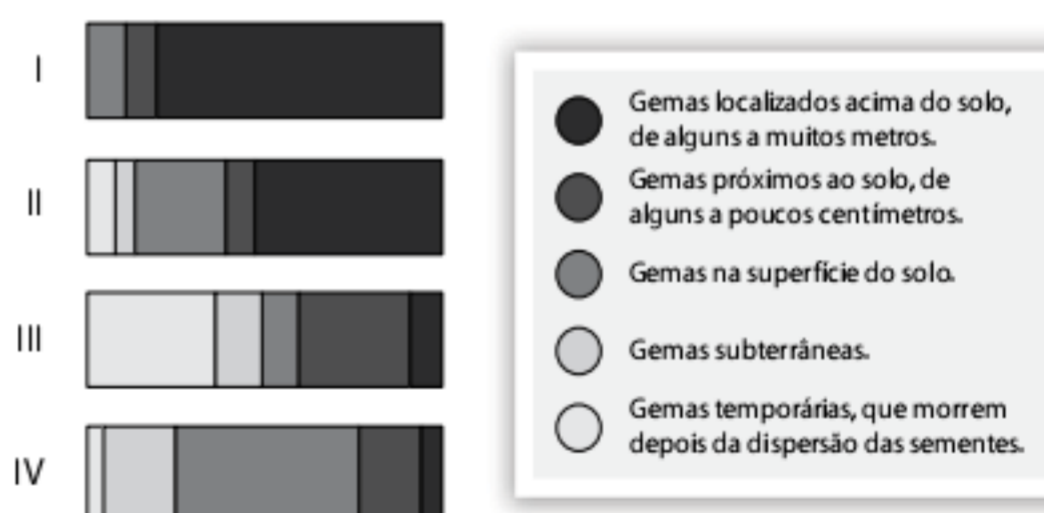
- Cite dois componentes celulares que podem ser observados em uma preparação que contém uma película extraída da epiderme de uma cebola, utilizando-se um microscópio de luz.
- Quais células podem ser observadas em uma preparação de sangue humano, utilizando-se um microscópio de luz?

Livro 3 Frente 2 • Capítulo 16

Nutrição e secreção vegetal

82 Fuvest 2017 Em 1903, o botânico alemão Christen Raunkiaer propôs um sistema que reconhece cinco formas de vida para as plantas terrestres. Essas formas são classificadas de acordo com (i) a posição das gemas caulinares em relação ao solo e sua exposição a fatores ambientais e (ii) a permanência ou não dessas gemas nas diferentes estações do ano.

Os esquemas I, II, III e IV representam as proporções relativas das formas de vida das plantas presentes em quatro biomas terrestres (tundra, floresta temperada, floresta tropical e deserto).



Complete a tabela a seguir escrevendo o nome do bioma terrestre que corresponde a cada um dos esquemas, I, II, III e IV.

Esquema	Bioma terrestre
I	
II	
III	
IV	

83 Unifesp 2014 Aparecera como um bicho, entocara-se como um bicho, mas criara raízes, estava plantado. Olhou as quipás, os mandacarus e os xiquexiques. Era mais forte que tudo isso, era como as catingueiras e as baraúnas. Ele, sinhá Vitória, os dois filhos e a cachorra Baleia estavam agarrados à terra.

(Graciliano Ramos. *Memórias de S. Sebastião*, 1996.)

O trecho menciona algumas árvores da Caatinga (catingueiras e baraúnas), local em que muitas plantas, durante longos períodos de seca, permanecem sem as folhas, que são os principais órgãos fotossintetizantes dos vegetais. No entanto, imediatamente após a primeira chuva, essas árvores rapidamente se cobrem de ramos e folhas verdes.

- Considerando que tais plantas permaneceram longos períodos sem folhas, de onde provém a energia necessária para a produção rápida de biomassa das folhas novas?
- É válida a afirmação de que, com relação à pluviosidade, a Caatinga e o Cerrado apresentam os mesmos regimes de seca e de chuva ao longo do ano? Justifique.

Livro 3 Frente 2 • Capítulo 17

Trocas gasosas em plantas

84 Unifesp 2017

Veja também em:

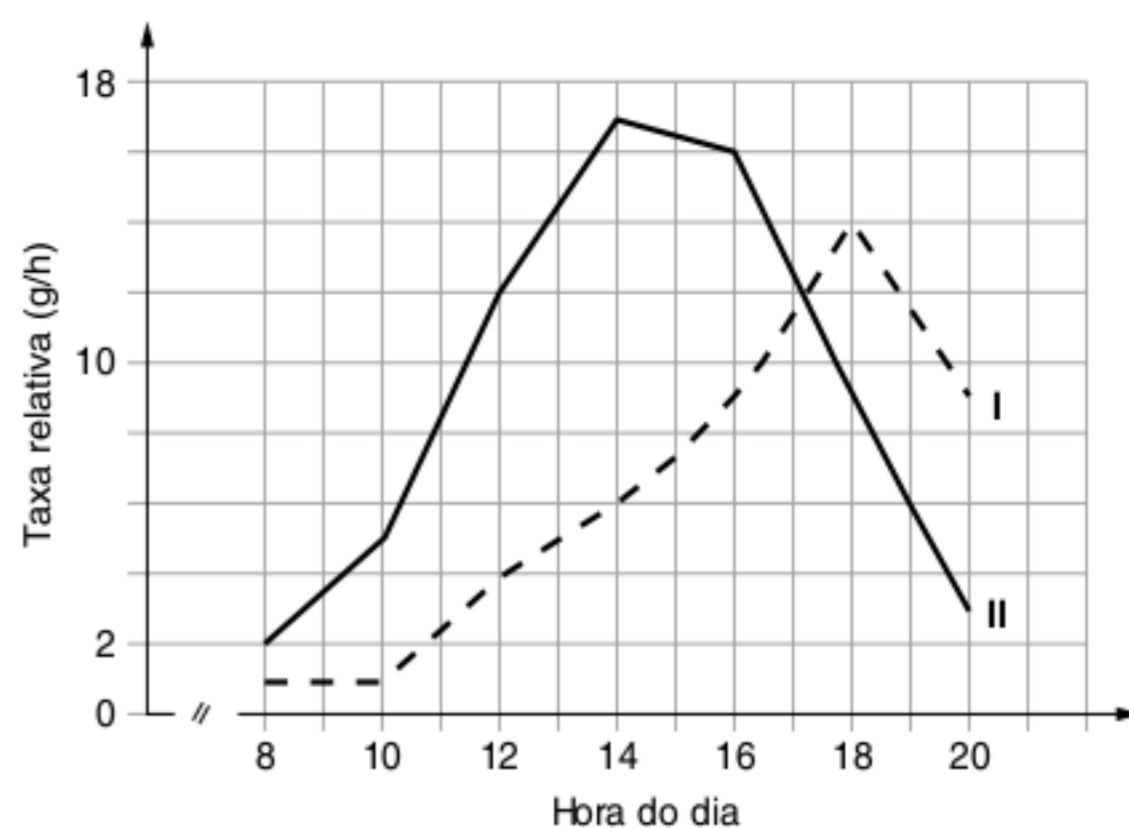
Biologia • Livro 4 • Frente 2 • Capítulo 19

Os estômatos constituem uma das principais rotas de entrada de patógenos em plantas. O hormônio vegetal ácido abscísico (ABA) regula muitos processos envolvidos no desenvolvimento da planta e na sua adaptação a estresses bióticos e abióticos. Recentemente, vários estudos têm demonstrado que o ABA tem importante função na resposta do vegetal ao ataque de vários agentes patogênicos que entram pelos estômatos, tais como bactérias, fungos e vírus. Na fase pré-invasiva, ocorre aumento na concentração do ABA nas folhas que resulta em resistência contra o ataque de patógenos.

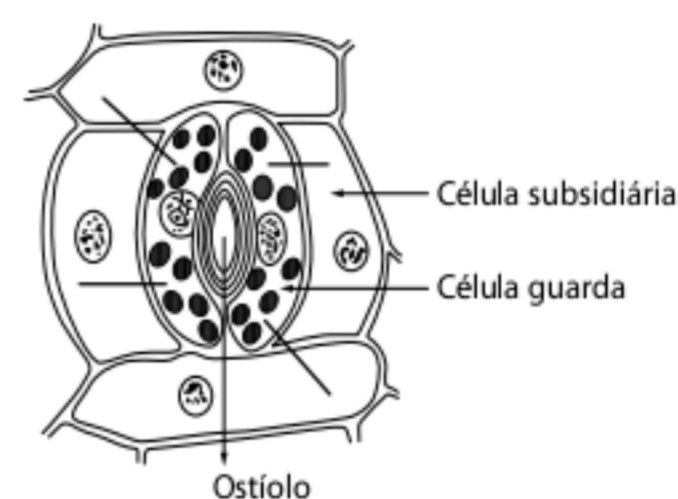
ChaeWoo Lim et al. *International Journal of Molecular Sciences*. Jul. de 2015. (Adaptado)

- Em que tecido foliar os estômatos são encontrados? Cite um fator abiótico que interfere nos movimentos estomáticos.
- Quando os estômatos são invadidos por patógenos, qual o efeito do ABA sobre a concentração de íons potássio (K^+) e sobre o volume de água no interior das células estomáticas?

85 Fuvest 2016 No gráfico a seguir, uma das curvas representa a entrada e a outra, a saída de água em uma árvore da mata atlântica, ao longo de 12 horas, num dia ensolarado.



- Considerando que, em uma planta terrestre, a transpiração é realizada majoritariamente pelos estômatos, identifique a curva que representa a transpiração e a que representa a absorção de água.
- Explique como os processos da transpiração e da absorção de água nas plantas se relacionam fisiologicamente.
- Considere o seguinte esquema de um estômato aberto.



Nas quatro barras pretas, coloque setas indicando a direção do fluxo da água entre as células estomáticas, para manter o estômato aberto.

Livro 3 Frente 3 • Capítulo 12

Hematologia

86 Unesp 2018 O professor de um cursinho pré-vestibular criou a seguinte estrofe para discutir com seus alunos sobre um dos tipos de célula do tecido sanguíneo humano.

*Eu sou célula passageira
Que com o sangue se vai
Levando oxigênio
Para o corpo respirar*

De acordo com a composição do tecido sanguíneo humano e considerando que o termo "passageira" se refere tanto ao fato de essas células serem levadas pela corrente sanguínea quanto ao fato de terem um tempo de vida limitado, responda:

- Que células são essas e em que órgão de um corpo humano adulto e saudável são produzidas?
- Considerando a organização interna dessas células, que característica as difere das demais células do tecido sanguíneo? Em que essa característica contribui para seu limitado tempo de vida, de cerca de 120 dias?

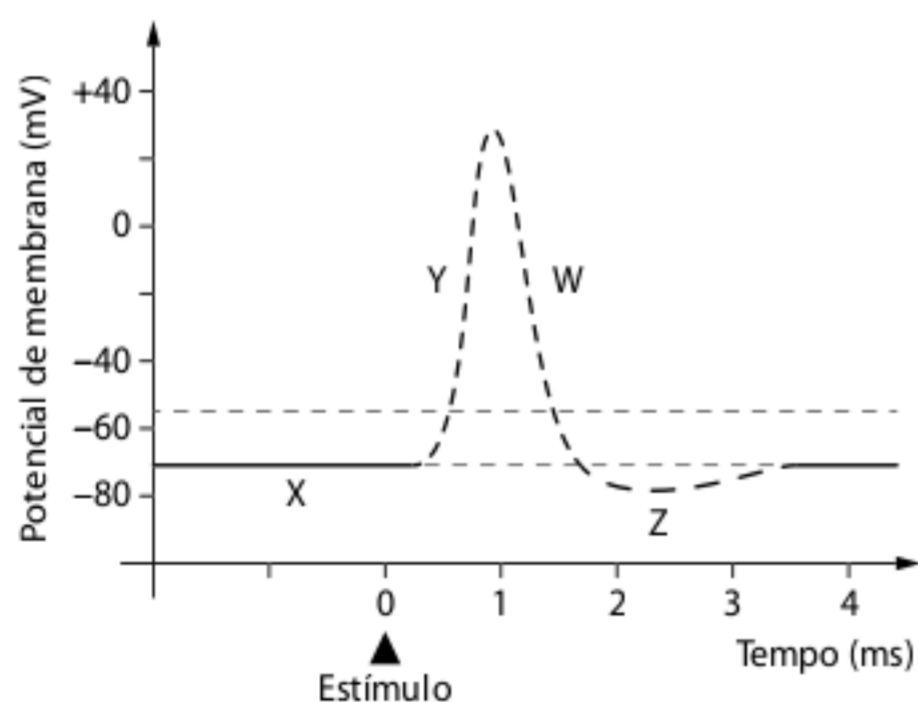
87 Unesp 2015 Em uma novela recentemente exibida na TV, um dos personagens é picado por uma cobra e, para curar-se, recorre a remédios caseiros e crenças da cultura popular. O médico da cidade, que não havia sido chamado para tratar do caso, afirmou que a prática adotada não era recomendável, e que "a 'cura' só se deu porque provavelmente a cobra não era venenosa."

Em se tratando de uma cobra peçonhenta, qual o tratamento mais adequado: soro ou vacina? Seria importante saber a espécie da cobra? Justifique suas respostas.

88 Fuvest 2014 Em mamíferos saudáveis, a concentração de excreta nitrogenada difere na urina de herbívoros comedores de grama e de carnívoros estritos.

- Que excreta nitrogenada está presente na urina dos animais de cada um desses grupos?
- Em qual desses grupos de animais a concentração de excreta nitrogenada é maior? Justifique sua resposta.

89 Fuvest 2018 O gráfico representa modificações elétricas da membrana de um neurônio (potencial de membrana), mostrando o potencial de ação gerado por um estímulo, num dado momento.



- Identifique, nesse gráfico, as fases indicadas pelas letras X, Y, W e Z.
- A esclerose múltipla é uma doença autoimune, em que ocorre dano à bainha de mielina. Que efeito tem essa desmielinização sobre a condução do impulso nervoso?



A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) autorizou o teste em humanos de um soro antiveneno, conhecido como soro antiapílico, que pode aumentar as chances de uma pessoa sobreviver a um ataque de abelhas. O produto foi desenvolvido por pesquisadores do Centro de Estudos de Venenos e Animais Peçonhentos (Cevap) da Unesp de Botucatu, em parceria com o Instituto Vital Brazil, de Niterói – RJ. O medicamento é recebido por via intravenosa e é capaz de mitigar os problemas causados pelas picadas de abelhas africanizadas, as mais comuns no Brasil. Quando um adulto é picado por mais de 200 insetos, o corpo recebe uma quantidade de veneno suficiente para causar lesões nos rins, fígado e coração, debilitando esses órgãos. A maioria das mortes acontece pela falência dos rins.

Disponível em: <www.unesp.br>. Acesso em: 15 mar. 2016. (Adapt).

Cite, em três etapas, os principais procedimentos realizados no processo de produção do soro. Explique por que o soro antiapílico é mais indicado que uma vacina para o tratamento de uma pessoa que tenha sofrido um ataque de abelhas.

91 Unifesp 2015 Charles Darwin explicou o mecanismo evolutivo por meio da ação da seleção natural sobre a variabilidade dos organismos, mas não encontrou uma explicação adequada para a origem dessa variabilidade. Essa questão, no entanto, já havia sido trabalhada anos antes por Gregor Mendel e, em 2015, comemoram-se os 150 anos da publicação de seus resultados, conhecidos como leis de Mendel.

- A que se refere a segunda lei de Mendel? Por que ela explica o surgimento da variabilidade dos organismos?
- Cite e explique um outro processo que também tenha como resultado a geração de variabilidade no nível genético.

92 Unifesp 2017 Em tomateiros, o alelo dominante *A* condiciona frutos vermelhos e o alelo recessivo *a* condiciona frutos amarelos. O alelo dominante *B* condiciona flores amarelas e o alelo recessivo *b*, flores brancas. Considere que em uma planta adulta os alelos *A* e *B* estão em um mesmo cromossomo e distantes 15 unidades de recombinação (UR), da mesma forma que os alelos *a* e *b*, conforme mostra a figura.



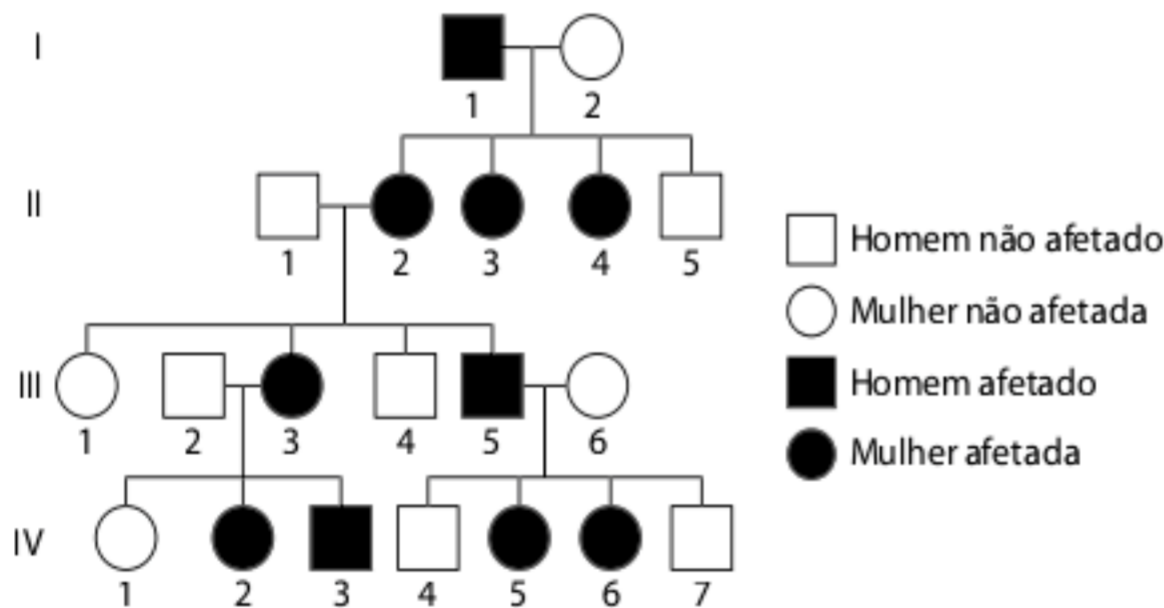
- Quais os gametas recombinantes produzidos por essa planta?
- Qual a porcentagem esperada de gametas recombinantes produzidos por essa planta? Do cruzamento dessa planta com uma planta duplo-homozigótica recessiva foram geradas 1.000 sementes. Quantas sementes originarão plantas com frutos vermelhos e flores brancas?

93 Fuvest 2018

Veja também em:

Biologia • Livro 2 • Frente 1 • Capítulo 7

O heredograma mostra pessoas afetadas por uma doença genética rara.



- É mais provável que essa doença tenha herança
 - autossômica ou ligada ao cromossomo X?
 - dominante ou recessiva?
 Justifique suas respostas.
- Determinou-se que a doença nessa família é causada pela substituição de um único par de bases num determinado gene, o que levou à substituição de uma glicina por uma arginina em uma enzima.

Na tabela do código genético, estão relacionados os códons correspondentes à glicina e à arginina.

Glicina	GGU	GGC	GGA	GGG		
Arginina	CGU	CGC	CGA	CGG	AGA	AGG

G = Guanina; C = Citosina; A = Adenina; U = Uracila.

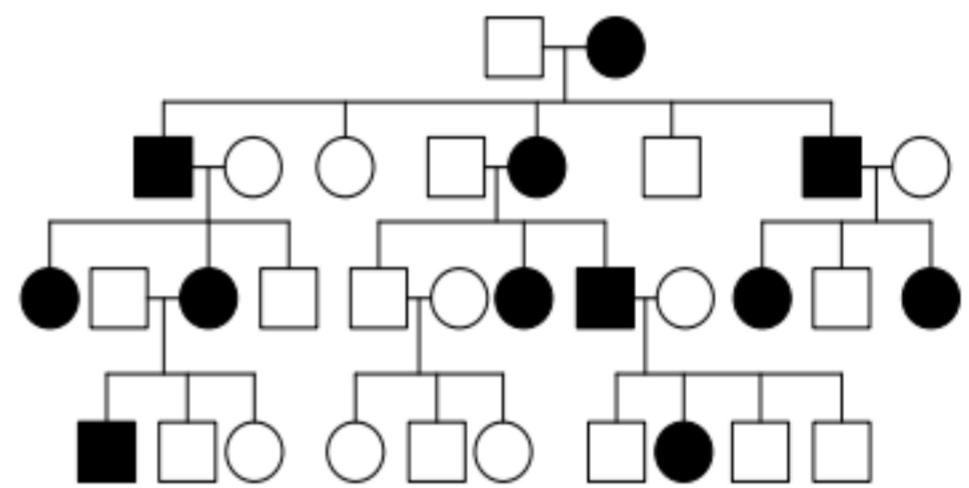
Com base nas informações da tabela, indique a alteração que possa ter ocorrido no gene, em uma das trincas de bases correspondentes à glicina, determinando sua substituição por arginina na enzima.

94 Unicamp 2018

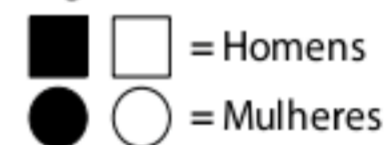
Veja também em:

Biologia • Livro 3 • Frente 3 • Capítulo 15

O heredograma abaixo representa o padrão de herança, em uma única família, de uma doença genética humana. Os indivíduos doentes são representados em preto, enquanto os indivíduos não doentes são indicados em branco. Nessa família, a doença é causada por apenas um loco gênico, localizado em um dos dois tipos de cromossomos sexuais. No conjunto dos indivíduos da família, esse loco apresenta dois alelos, A_1 e A_2 .



Legenda



- O loco gênico envolvido nessa doença está no cromossomo X ou no cromossomo Y? Considerando que um dos alelos é dominante, o alelo que promove o aparecimento da doença nos indivíduos afetados (alelo A_1) é dominante ou recessivo em relação ao alelo A_2 ? Explique como você chegou às suas conclusões.
- Pesquisas recentes analisaram as alterações causadas nos neurônios de indivíduos doentes pelo alelo A_1 . Nessas pesquisas, fibroblastos coletados da pele de pessoas afetadas foram utilizados para produzir células-tronco pluripotentes (iPSC). As iPSC foram então utilizadas para gerar neurônios. Por que células-tronco podem originar neurônios? Por que não seria adequado aos pesquisadores estudar os efeitos neuronais do alelo A_1 diretamente nos fibroblastos coletados da pele dos indivíduos afetados?

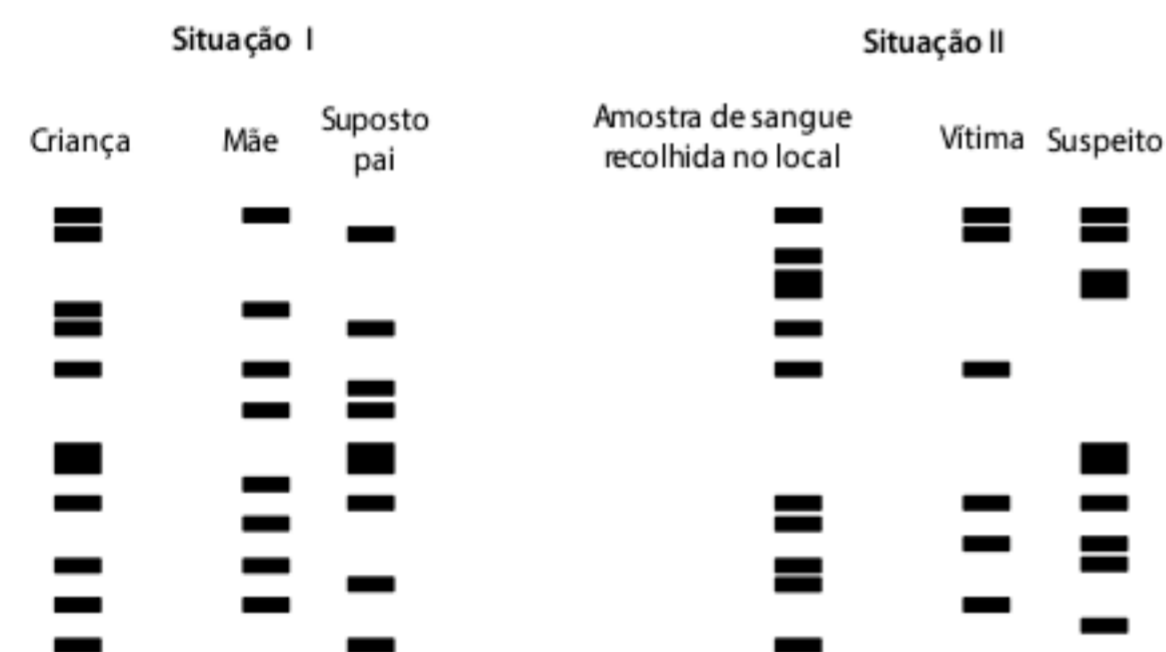
(Inspirado em Maria C. N. Marchetto e outros, A model for neural development and treatment of Rett Syndrome using human induced pluripotent stem cells. *Cell*, Cambridge, v. 143, p. 527–539, nov. 2010. Pesquisa realizada pela equipe do brasileiro Alysson Muotri, ex-aluno da UNICAMP e atualmente professor da Universidade da Califórnia, San Diego, EUA.)

95 Unicamp 2016 *Aedes aegypti* modificados (transgênicos) têm sido utilizados no combate à dengue. Esses mosquitos produzem uma proteína que mata seus descendentes ainda na fase de larva. Mosquitos machos modificados são soltos na natureza para procriar com fêmeas nativas, mas os filhotes resultantes desse cruzamento não sobrevivem. É possível monitorar a presença de ovos resultantes do cruzamento de machos modificados com fêmeas nativas a partir da luz fluorescente emitida pelos ovos.

- Descreva o princípio da técnica utilizada para produzir os mosquitos modificados.
- Por que os ovos resultantes do cruzamento dos machos modificados com fêmeas nativas emitem luz fluorescente? O que é preciso fazer com os ovos para saber se eles emitem luz fluorescente?

96 Unifesp 2016 As figuras representam os resultados de dois exames de DNA em que as amostras de DNA dos envolvidos são fragmentadas com enzimas específicas e submetidas à eletroforese, gerando um padrão de faixas ou "bandas".

A situação 1 refere-se a um caso de investigação de paternidade: o suposto pai deseja saber se a criança é, de fato, seu filho biológico. A situação 2 refere-se a uma investigação criminal: na cena do crime foram encontradas manchas de sangue e o delegado precisa saber se o sangue é da vítima, de um indivíduo apontado como suspeito de ser o criminoso ou de uma terceira pessoa não identificada até o momento.



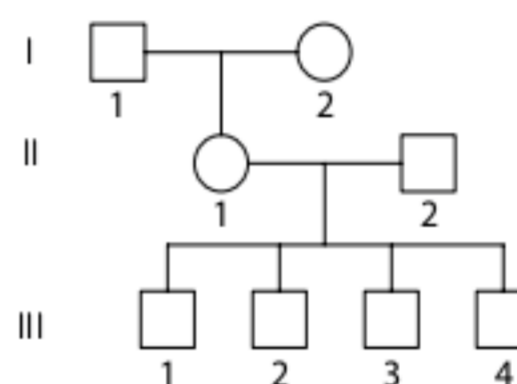
A partir da análise dos resultados, responda:

- A criança é filho biológico do suposto pai? Justifique sua resposta.
- A amostra de sangue recolhida no local do crime é da vítima, do suspeito ou de uma terceira pessoa não identificada? Justifique sua resposta.

97 Unicamp 2015 Um cidadão foi preso por um crime que não cometeu. O exame do DNA encontrado na cena do crime revelou que ele é compatível com o do indivíduo apontado como culpado. As provas colhidas em um outro crime, ocorrido durante a reclusão do suposto criminoso, curiosamente apontaram o mesmo perfil genético, colocando em cheque o trabalho de investigação realizado. As suspeitas então recaíram sobre um irmão gêmeo do indivíduo.

- Como são denominados os gêmeos do caso investigado? Que tipo de análise seria capaz de distinguir os gêmeos?
- Descreva os processos de fecundação e desenvolvimento embrionário que podem ter gerado os gêmeos envolvidos no caso investigado.

98 Fuvest 2014 Os genes que condicionam a visão para cores e a síntese da enzima G6PD (desidrogenase da glicose-6-fosfato) estão localizados no cromossomo X humano. O alelo recessivo **d** determina o daltonismo e o alelo recessivo **g**, a deficiência da enzima G6PD. No heredograma a seguir, o homem **I-1** é daltônico e tem também deficiência da enzima G6PD. Sua mulher **I-2** é homocigótica, com visão normal para cores, não tendo deficiência de G6PD. A filha **II-1** desse casal casou-se com o homem **II-2**, que possui visão normal para cores e não tem deficiência de G6PD. Os quatro filhos desse casal (**III-1, 2, 3 e 4**) diferem entre si quanto aos fenótipos em relação à visão para cores e à síntese de G6PD.



Com relação a essas características,

- quais são os genótipos de **I-1** e **I-2**?
- quais são os genótipos de **II-1** e **II-2**?
- que fenótipos e respectivos genótipos os filhos de **II-1** e **II-2** podem ter?
- explique como **III-1, 2, 3 e 4** podem ter herdado genótipos diferentes.

99 Unicamp 2014 A insulina é um hormônio peptídico produzido no pâncreas que age na regulação da glicemia. É administrada no tratamento de alguns tipos de diabetes. A insulina administrada como medicamento em pacientes diabéticos é, em grande parte, produzida por bactérias.

- Explique como é possível manipular bactérias para que produzam um peptídeo que naturalmente não faz parte de seu metabolismo.
- Cite duas outras maneiras pelas quais é possível se obter insulina sem envolver o uso de bactérias.

Livro 4 Frente 2 • Capítulo 18

Transporte e sustentação em plantas

100 Unicamp 2016 Muitas vezes se observa o efeito do vento nas plantas, que faz com que a copa das árvores e eventualmente o caule balancem vigorosamente sem, contudo, se romper. No entanto, quando ocorre a ruptura de um ramo, as plantas têm a capacidade de retomar o crescimento e ocupar novamente o espaço deixado pela queda do ramo.

- Cite e caracterize os tipos de tecidos que promovem a sustentação e a flexibilidade dos ramos e caules.
- Como se dão o surgimento e o crescimento do novo ramo em plantas danificadas pelo vento?

101 Unesp 2014 Duas vizinhas, A e B, tinham, cada uma delas, um vaso de barro com uma mesma espécie de planta, de mesmo porte e idade. Quando saíram em férias, a vizinha A colocou seu vaso dentro de um balde com água, tomando cuidado para que o nível de água chegasse à borda do vaso, e envolveu o balde com um saco plástico, fechando o saco na base do caule da planta, para evitar a evaporação da água pela superfície do balde. A parte aérea da planta não foi envolta pelo saco plástico.

A vizinha B colocou seu vaso debaixo de uma torneira pingando, tomando o cuidado para que o gotejamento mantivesse a terra apenas úmida, mas não encharcada.

Ambos os vasos foram mantidos nas varandas das respectivas casas, bem iluminados e ventilados, mas protegidos do sol.

Ao final de dois meses, quando retornaram das férias, verificaram que uma das plantas estava morta, enquanto a outra se mantinha viçosa. Qual das plantas morreu? Justifique sua resposta.

Livro 4 Frente 2 • Capítulo 20

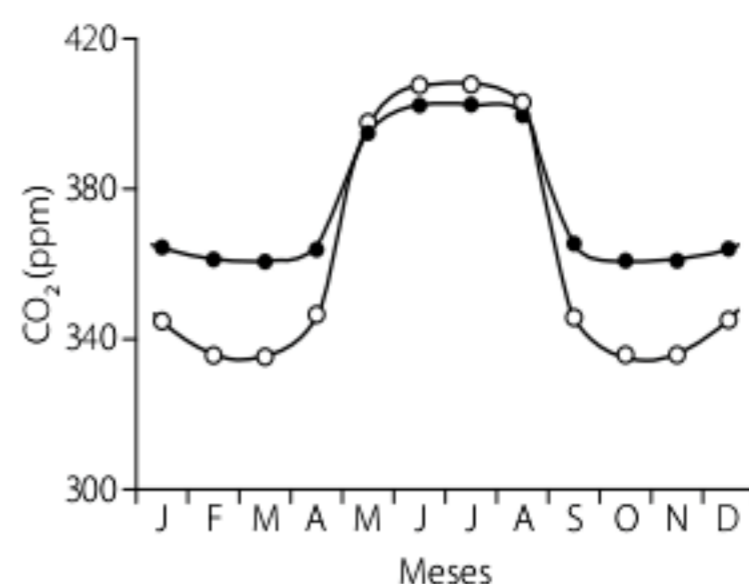
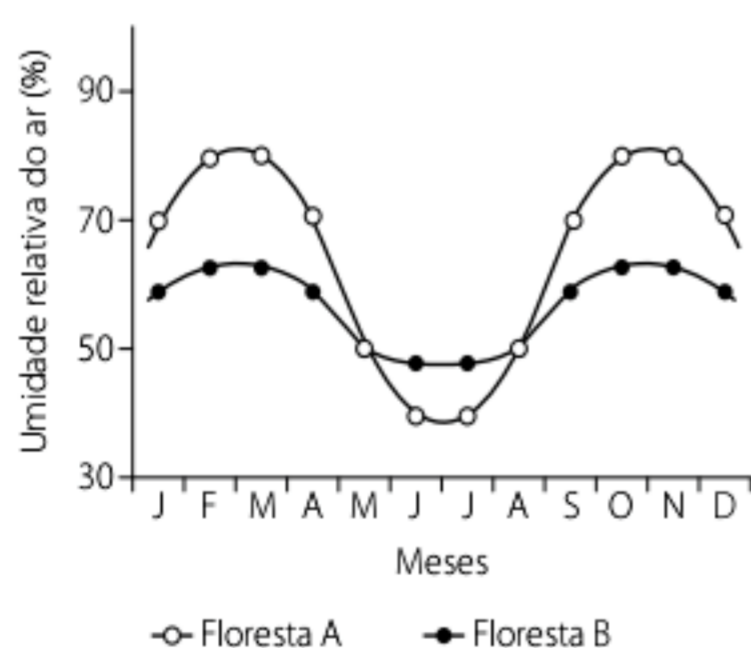
Movimentos vegetais e fotoperiodismo

102 Unicamp 2018

Veja também em:

Biologia • Livro 3 • Frente 2 • Capítulo 17

Plantas têm papel crucial na ciclagem de carbono e de água no ambiente, captando e liberando o gás carbônico atmosférico e transferindo água do solo para o ar. Os gráficos a seguir representam padrões anuais de variação nas concentrações de vapor-d'água do ar e de gás carbônico em regiões ocupadas por duas florestas tropicais distintas, A e B.



As variações mostradas ocorrem como consequência da presença das florestas. A precipitação nas duas áreas ocorre no período quente do ano (setembro a abril). Além disso, a concentração de CO₂ atmosférico seria de 380 ppm se não houvesse cobertura vegetal.

- Considerando que a transpiração tem relação direta com o consumo hídrico, qual das duas florestas tem maior dependência de disponibilidade de água? Considerando que a fotossíntese e a respiração determinam o padrão anual de variação de CO₂, qual das duas florestas tem maior produção anual de biomassa? Justifique suas respostas.
- Em um cenário de redução no regime de chuvas, o que aconteceria com as concentrações de vapor-d'água do ar e de CO₂ nas regiões ocupadas pelas florestas? Justifique sua resposta.

103 Unifesp 2016 Em uma cidade no interior do estado de São Paulo, a atividade dos jardineiros da prefeitura é menor em determinada estação do ano: a grama e os arbustos dos jardins têm o crescimento reduzido, exigindo menos podas.

- Cite a estação do ano em que ocorre essa redução de crescimento e a caracterize com relação à pluviosidade e à temperatura.
- Cite um outro fator ambiental característico dessa estação do ano e explique como esse fator contribui para que a grama e os arbustos tenham o crescimento reduzido.

Livro 4 Frente 3 • Capítulo 17

Sistema endócrino

104 Fuvest 2017 A produção de insulina humana para o tratamento do diabetes pode ser feita, inserindo-se, em bactérias, a sequência de nucleotídeos correspondente à cadeia polipeptídica desse hormônio.

- Por que é possível sintetizar uma proteína humana, a partir de sequência de nucleotídeos específica humana, utilizando a maquinaria da bactéria?
- Para a produção de insulina, a sequência de nucleotídeos inserida na bactéria pode ser idêntica à do gene humano, contendo íntrons e éxons? Justifique sua resposta.

105 Fuvest 2016 Considere as informações a seguir, relativas a mulheres e homens saudáveis.

- Tempo de viabilidade do óvulo, após sua liberação pelo ovário: 24 horas.
- Tempo de viabilidade do espermatozoide no corpo de uma mulher, após a ejaculação: 72 horas.
- Período fértil: período do ciclo sexual mensal feminino em que a mulher apresenta maiores chances de engravidar.

Com base nessas informações,

a) no calendário a seguir, assinale com X os dias que correspondem ao período fértil de uma mulher que tenha ovulado no dia 15 do mês;

Dias do mês																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

↑
Ovulação

b) considerando as taxas dos hormônios luteinizante (LH), folículo-estimulante (FSH) e progesterona no sangue, indique aquele(s) hormônio(s) que atinge(m) seu nível mais alto no período fértil da mulher.

106 Unesp 2014 Leia a letra da canção *O xote das meninas*, composta por Luiz Gonzaga e Zé Dantas.

*Mandacaru, quando fulora na seca,
É o sinal que a chuva chega no sertão,
Toda menina que enjoa da boneca
É sinal que o amor
Já chegou no coração*

*Meia comprida, não quer mais sapato baixo,
Vestido bem cintado
Não quer mais vestir timão*

*Ela só quer, só pensa em namorar
Ela só quer, só pensa em namorar*

*De manhã cedo, já tá pintada,
Só vive suspirando
Sonhando acordada,
O pai leva ao doutô
A filha adoentada,
Não come nem estuda
Não dorme, não quer nada*

*Ela só quer, só pensa em namorar
Ela só quer, só pensa em namorar*

*Mas o doutô nem examina
Chamando o pai do lado
Lhe diz logo em surdina
Que o mal é da idade
Que pra tal menina
Não tem um só remédio
Em toda medicina*

*Ela só quer, só pensa em namorar
Ela só quer, só pensa em namorar*

Um dos versos da canção diz que não há remédio para o mal da menina, pois é um mal da idade. A que mal o verso se refere, ou seja, considerando a fisiologia da reprodução, como é conhecida a fase na qual a menina se encontra? Que alterações hormonais dão início a essa fase, promovendo a transformação anatomofisiológica implícita na letra da canção?

FÍSICA

Livro 1 Frente 1 • Capítulo 1

Introdução à Cinemática

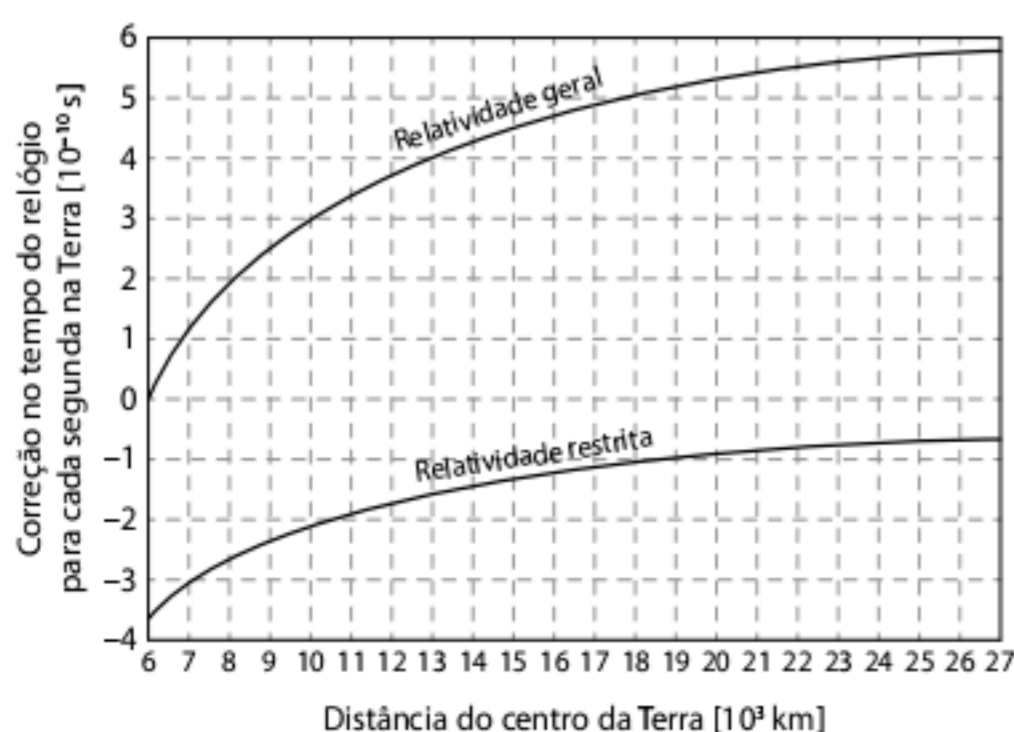
1 Unicamp 2017

Veja também em:

Física • Livro 3 • Frente 2 • Capítulo 10

O uso do sistema de localização GPS (*Global Positioning System*) cresceu bastante nos últimos tempos devido principalmente à existência do sensor GPS na maioria dos celulares disponíveis no mercado. Nesses celulares, o sinal de GPS tem sido usado para localização do aparelho em mapas, para obter sugestões de rotas e até em jogos. Considere que os satélites responsáveis por enviar o sinal GPS encontram-se a aproximadamente $R_{GPS} = 27.000$ km do centro da Terra, seu período de rotação em torno do centro da Terra é $T_{GPS} = 12$ horas e sua órbita é circular.

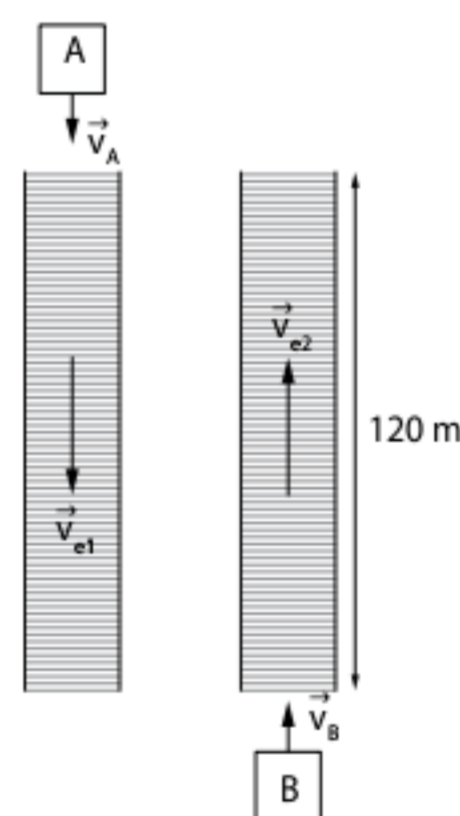
- Qual é a velocidade escalar média de um satélite do sistema GPS?
- Os satélites de GPS enviam continuamente as três coordenadas que determinam sua posição atual e o horário do envio da mensagem. Com as informações de 4 satélites, o receptor pode determinar a sua posição e o horário local. Para garantir a precisão dessas informações, efeitos relativísticos são considerados na determinação do horário enviado pelos satélites. Os relógios localizados nos satélites são afetados principalmente por efeitos da relatividade restrita, que atrasam os relógios, e da relatividade geral, que adiantam os relógios, conforme mostra a figura a seguir. Qual é a distância do centro da Terra R e o período T da órbita em que os efeitos da relatividade geral e da relatividade restrita se cancelam, ou seja, quando a soma dos dois efeitos é zero?



Livro 1 Frente 1 • Capítulo 2

Movimento uniforme

2 Unicamp 2018 Esteiras rolantes horizontais são frequentemente instaladas em grandes aeroportos para facilitar o deslocamento das pessoas em longos corredores. A figura a seguir mostra duas esteiras rolantes que se deslocam em sentidos opostos com velocidades constantes em relação ao piso em repouso (\vec{v}_{e1} e \vec{v}_{e2}) e de mesmo módulo, igual a $1,0$ m/s. Em um mesmo instante, duas pessoas (representadas por A e B) que se deslocavam com velocidade constante de módulo igual a $v_A = 1,5$ m/s e $v_B = 0,5$ m/s em relação ao piso e em sentidos contrários entram nas esteiras e continuam caminhando como anteriormente, como mostra a figura. As esteiras rolantes têm comprimento total de 120 m.



- Calcule o tempo necessário para que a pessoa A chegue até a outra extremidade da esteira rolante.
- Quanto tempo depois de entrarem nas esteiras as pessoas A e B passam uma pela outra?

3 Fuvest 2016 Em janeiro de 2006, a nave espacial New Horizons foi lançada da Terra com destino a Plutão, astro descoberto em 1930. Em julho de 2015, após uma jornada de aproximadamente 9,5 anos e 5 bilhões de km, a nave atinge a distância de 12,5 mil km da superfície de Plutão, a mais próxima do astro, e começa a enviar informações para a Terra, por ondas de rádio. Determine

- a velocidade média v da nave durante a viagem;
- o intervalo de tempo Δt que as informações enviadas pela nave, a 5 bilhões de km da Terra, na menor distância de aproximação entre a nave e Plutão, levaram para chegar em nosso planeta;
- o ano em que Plutão completará uma volta em torno do Sol, a partir de quando foi descoberto.

Note e adote:

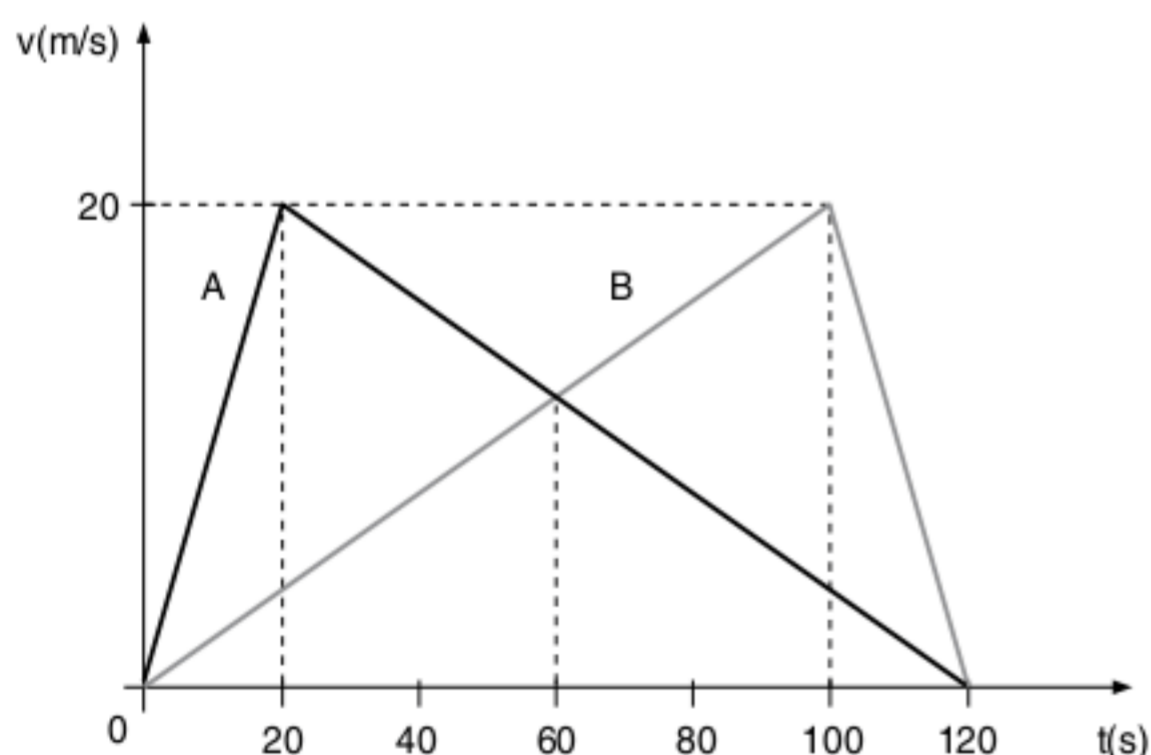
Velocidade da luz = 3×10^8 m/s

Velocidade média de Plutão = 4,7 km/s

Perímetro da órbita elíptica de Plutão = $35,4 \times 10^9$ km

1 ano = 3×10^7 s

4 Unifesp 2016 Dois veículos, A e B, partem simultaneamente de uma mesma posição e movem-se no mesmo sentido ao longo de uma rodovia plana e retilínea durante 120 s. As curvas do gráfico representam, nesse intervalo de tempo, como variam suas velocidades escalares em função do tempo.



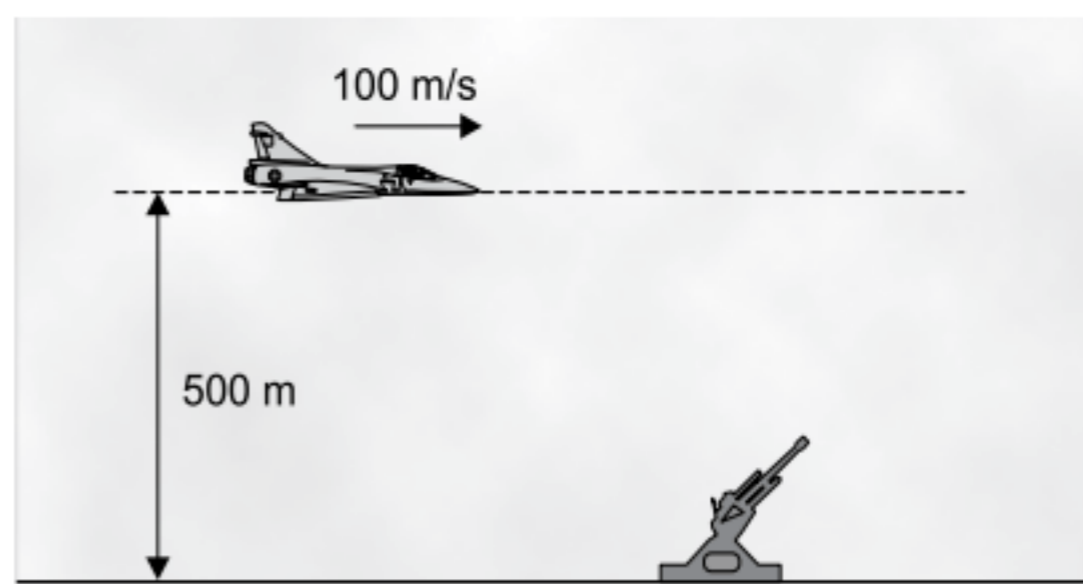
Calcule:

- o módulo das velocidades escalares médias de A e de B, em m/s, durante os 120 s.
- a distância entre os veículos, em metros, no instante $t = 60$ s.

Livro 1 Frente 1 • Capítulo 3

Movimentos retilíneos

5 Unifesp 2018 Um avião bombardeiro sobrevoa uma superfície plana e horizontal, mantendo constantes uma altitude de 500 m e uma velocidade de 100 m/s. Fixo no solo, um canhão antiaéreo será disparado com a intenção de acertar o avião. Considere que o avião e o canhão estejam contidos em um mesmo plano vertical, despreze a resistência do ar e adote $g = 10$ m/s².



- Quantos metros antes da vertical que passa pelo canhão o piloto do avião deve abandonar uma bomba para acertá-lo no solo?
- Considere que o canhão não tenha sido atingido pela bomba e que, na tentativa de acertar o avião, um artilheiro dispare desse canhão um projétil com velocidade inicial v_0 , exatamente no momento em que o avião passa verticalmente sobre ele. Desprezando as dimensões do avião e considerando que o avião não altere sua velocidade, qual o mínimo valor de v_0 para que o artilheiro tenha sucesso?

6 Unicamp 2015 A Agência Espacial Brasileira está desenvolvendo um veículo lançador de satélites (VLS) com a finalidade de colocar satélites em órbita ao redor da Terra. A agência pretende lançar o VLS em 2016, a partir do Centro de Lançamento de Alcântara, no Maranhão.

- Considere que, durante um lançamento, o VLS percorre uma distância de 1.200 km em 800 s. Qual é a velocidade média do VLS nesse trecho?
- Suponha que no primeiro estágio do lançamento o VLS suba a partir do repouso com aceleração resultante constante de módulo a_R . Considerando que o primeiro estágio dura 80 s, e que o VLS percorre uma distância de 32 km, calcule a_R .

7 Unicamp 2014

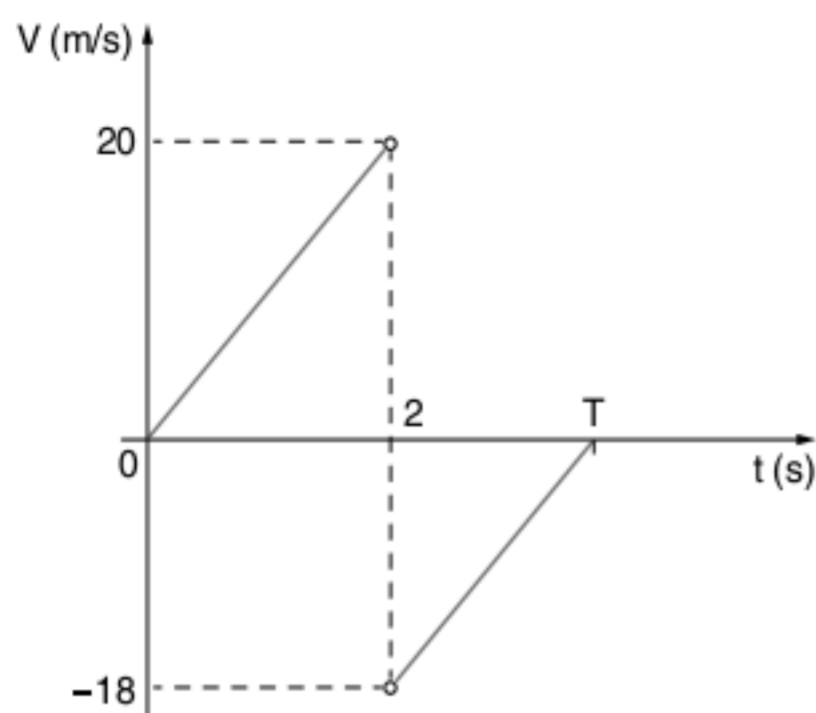
Veja também em:

Física • Livro 1 • Frente 1 • Capítulo 2

Correr uma maratona requer preparo físico e determinação. A uma pessoa comum se recomenda, para o treino de um dia, repetir 8 vezes a seguinte sequência: correr a distância de 1 km à velocidade de 10,8 km/h e, posteriormente, andar rápido a 7,2 km/h durante dois minutos.

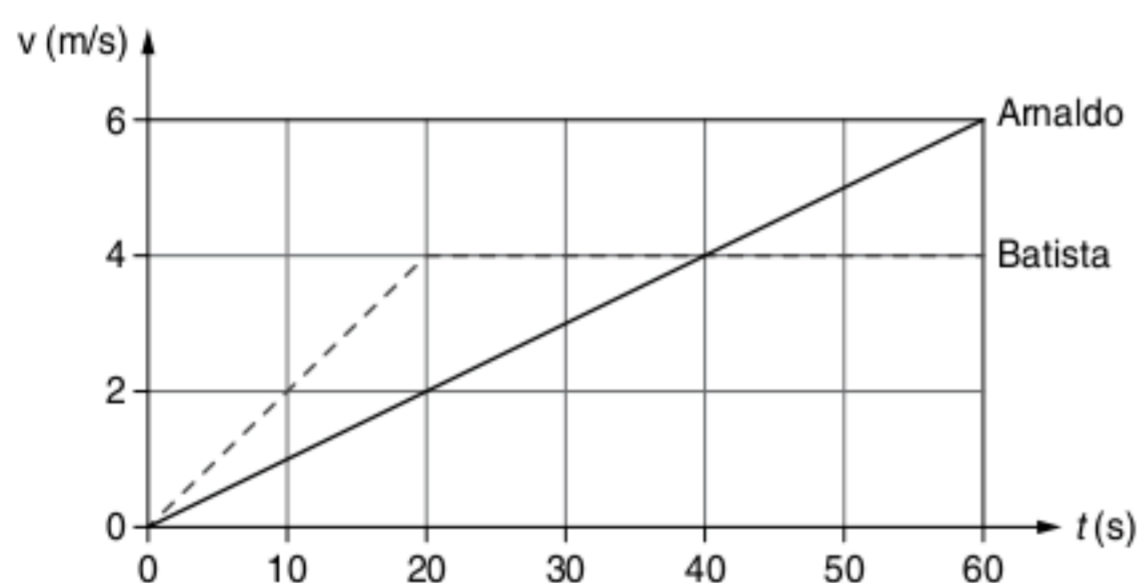
- Qual será a distância total percorrida pelo atleta ao terminar o treino?
- Para atingir a velocidade de 10,8 km/h, partindo do repouso, o atleta percorre 3 m com aceleração constante. Calcule o módulo da aceleração a do corredor neste trecho.

8 Unesp 2015 Uma esfera de borracha de tamanho desprezível é abandonada, de determinada altura, no instante $t = 0$, cai verticalmente e, depois de 2 s, choca-se contra o solo, plano e horizontal. Após a colisão, volta a subir verticalmente, parando novamente, no instante T, em uma posição mais baixa do que aquela de onde partiu. O gráfico representa a velocidade da esfera em função do tempo, considerando desprezível o tempo de contato entre a esfera e o solo.



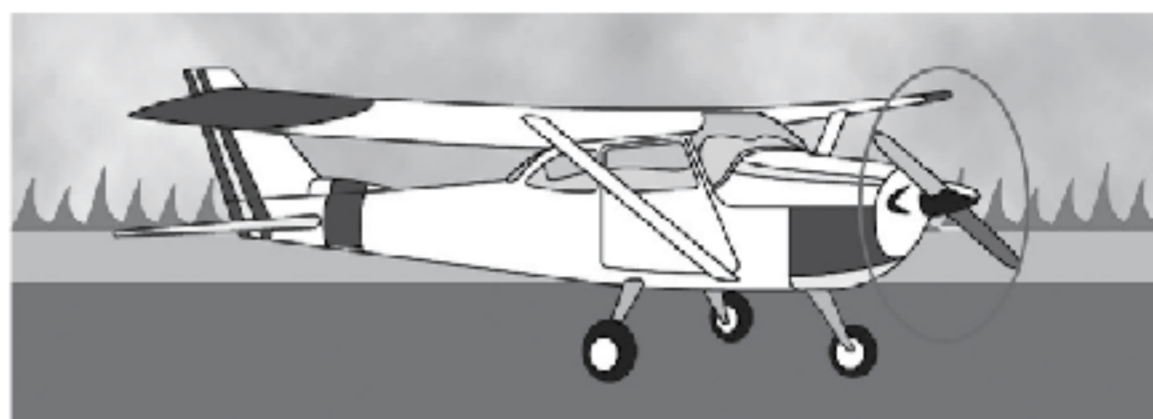
Desprezando a resistência do ar e adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcule a perda percentual de energia mecânica, em J, ocorrida nessa colisão e a distância total percorrida pela esfera, em m, desde o instante $t = 0$ até o instante T.

9 Fuvest 2014 Arnaldo e Batista disputam uma corrida de longa distância. O gráfico das velocidades dos dois atletas, no primeiro minuto da corrida, é mostrado a seguir. Determine



- a aceleração a_B de Batista em $t = 10$ s;
- as distâncias d_A e d_B percorridas por Arnaldo e Batista, respectivamente, até $t = 50$ s;
- a velocidade média v_A de Arnaldo no intervalo de tempo entre 0 e 50 s.

10 Unifesp 2017 Um avião, logo após a aterrissagem, está em movimento retilíneo sobre a pista horizontal, com sua hélice girando com uma frequência constante de 4 Hz.



Considere que em um determinado intervalo de tempo a velocidade escalar desse avião em relação ao solo é constante e igual a 2 m/s, que cada pá da hélice tem 1 m de comprimento e que $\pi = 3$. Calcule:

- a distância, em metros, percorrida pelo avião enquanto sua hélice dá 12 voltas completas.
- o módulo da velocidade vetorial instantânea, em m/s, de um ponto da extremidade de uma das pás da hélice do avião, em relação ao solo, em determinado instante desse intervalo.

11 Fuvest 2015

Veja também em:
Física • Livro 2 • Frente 1 • Capítulo 6

Uma criança com uma bola nas mãos está sentada em um "gira-gira" que roda com velocidade angular constante e frequência $f = 0,25$ Hz.

- Considerando que a distância da bola ao centro do "gira-gira" é 2 m, determine os módulos da velocidade \bar{v}_T e da aceleração \bar{a} da bola, em relação ao chão.

Num certo instante, a criança arremessa a bola horizontalmente em direção ao centro do "gira-gira", com velocidade \bar{v}_R de módulo 4 m/s, em relação a si.

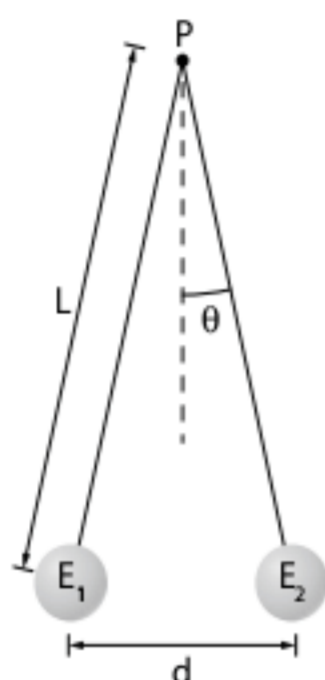
Determine, para um instante imediatamente após o lançamento,

- o módulo da velocidade \bar{U} da bola em relação ao chão;
- o ângulo θ entre as direções das velocidades \bar{U} e \bar{v}_R da bola.

Note e adote:

$\pi = 3$

12 Fuvest 2018 Um grupo de alunos, em uma aula de laboratório, eletriza um canudo de refrigerante por atrito, com um lenço de papel. Em seguida, com o canudo, eles eletrizam uma pequena esfera condutora, de massa 9 g, inicialmente neutra, pendurada em um fio de seda isolante, de comprimento L , preso em um ponto fixo P . No final do processo, a esfera e o canudo estão com cargas de sinais opostos.



a) Descreva as etapas do processo de eletrização da esfera. Em seguida, os alunos colocam a esfera eletrizada (E_1) em contato com outra esfera (E_2), idêntica à primeira, eletricamente neutra e presa na extremidade de outro fio de seda isolante, também de comprimento L , fixo no ponto P . O sistema adquire a configuração ilustrada na figura, sendo $d = 8$ cm.

- Para o sistema em equilíbrio nessa configuração final, determine
- o módulo da tensão \vec{T} em um dos fios isolantes;
 - o módulo da carga q_2 da esfera E_2 ;
 - a diferença N entre o número de elétrons e de prótons na esfera E_2 após a eletrização.

Note e adote:

Para a situação descrita, utilize: $\cos\theta = 1$ e $\sin\theta = 0,1$.
 Aceleração da gravidade: 10 m/s^2 .
 Força elétrica entre duas cargas puntiformes Q_1 e Q_2 , distantes r uma da outra:
 KQ_1Q_2/r^2
 $K = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$.
 Carga do elétron: $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$.
 Ignore a massa dos fios.

13 Fuvest 2016 Duas pequenas esferas, E_1 e E_2 , feitas de materiais isolantes diferentes, inicialmente neutras, são atritadas uma na outra durante 5 s e ficam eletrizadas. Em seguida, as esferas são afastadas e mantidas a uma distância de 30 cm, muito maior que seus raios. A esfera E_1 ficou com carga elétrica positiva de 0,8 nC. Determine

- a diferença N entre o número de prótons e o de elétrons da esfera E_1 , após o atrito;
- o sinal e o valor da carga elétrica Q de E_2 , após o atrito;
- a corrente elétrica média I entre as esferas durante o atrito;

d) o módulo da força elétrica F que atua entre as esferas depois de afastadas.

Note e adote:

$1 \text{ nC} = 10^{-9} \text{ C}$
 Carga do elétron = $-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
 Constante eletrostática: $K_0 = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$
 Não há troca de cargas entre cada esfera e o ambiente.

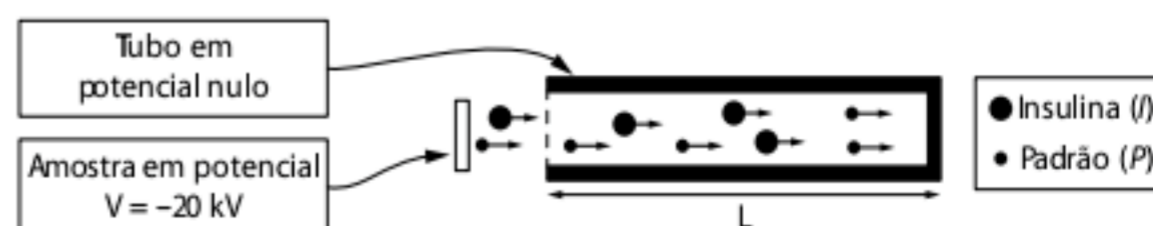
14 Unicamp 2016 Sabe-se atualmente que os prótons e nêutrons não são partículas elementares, mas sim partículas formadas por três *quarks*. Uma das propriedades importantes do *quark* é o sabor, que pode assumir seis tipos diferentes: *top*, *bottom*, *charm*, *strange*, *up* e *down*. Apenas os *quarks up* e *down* estão presentes nos prótons e nos nêutrons. Os *quarks* possuem carga elétrica fracionária. Por exemplo, o *quark up* tem carga elétrica igual a $q_{up} = +2/3 e$ e o *quark down* $q_{down} = -1/3 e$, onde e é o módulo da carga elementar do elétron.

- Quais são os três *quarks* que formam os prótons e os nêutrons?
- Calcule o módulo da força de atração eletrostática entre um *quark up* e um *quark down* separados por uma distância $d = 0,2 \times 10^{-15} \text{ m}$. Caso necessário, use $K = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ e $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$.

15 Fuvest 2017

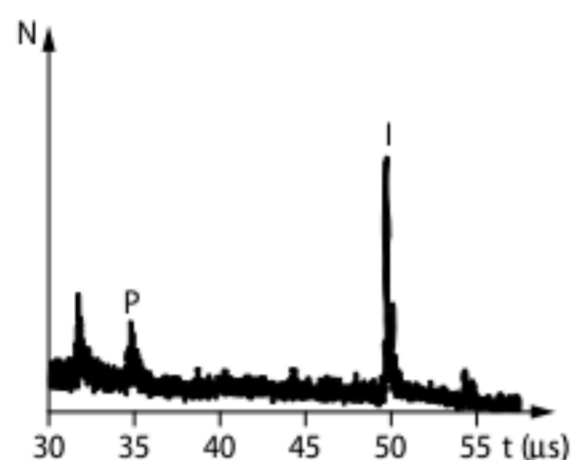
Veja também em:
 Química • Livro 1 • Frente 3 • Capítulo 1

A determinação da massa da molécula de insulina é parte do estudo de sua estrutura. Para medir essa massa, as moléculas de insulina são previamente ionizadas, adquirindo, cada molécula, a carga de um elétron. Esses íons (I) são liberados com velocidade inicial nula a partir de uma amostra submetida a um potencial $V = -20 \text{ kV}$. Os íons são acelerados devido à diferença de potencial entre a amostra e um tubo metálico, em potencial nulo, no qual passam a se mover com velocidade constante. Para a calibração da medida, adiciona-se à amostra um material padrão cujas moléculas também são ionizadas, adquirindo, cada uma, a carga de um elétron; esses íons (P) têm massa conhecida igual a 2.846 u. A situação está esquematizada na figura.



a) Determine a energia cinética E dos íons, quando estão dentro do tubo.

O gráfico a seguir mostra o número N de íons em função do tempo t despendido para percorrerem o comprimento L do tubo. Determine:



- b) a partir dos tempos indicados no gráfico, a razão $R_v = \frac{v_I}{v_P}$ entre os módulos das velocidades v_I , de um íon de insulina, e v_P , de um íon P, em movimento dentro do tubo;
- c) a razão $R_m = \frac{m_I}{m_P}$ entre as massas m_I e m_P , respectivamente, de um íon de insulina e de um íon P.
- d) a massa m_I de um íon de insulina, em unidades de massa atômica (u).

Note e adote:

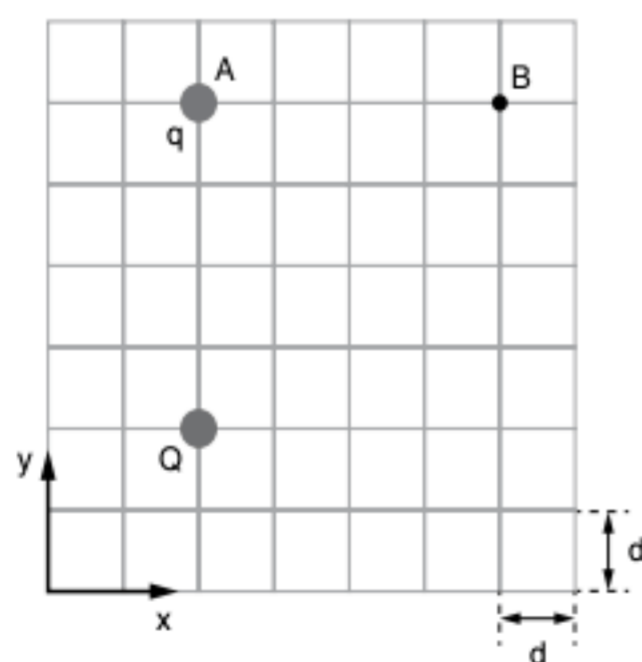
A amostra e o tubo estão em vácuo.

μ = unidade de massa atômica.

Carga do elétron: $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

$1 \mu\text{s} = 10^{-6} \text{ s}$

16 Unifesp 2015 Uma carga elétrica puntiforme $Q > 0$ está fixa em uma região do espaço e cria um campo elétrico ao seu redor. Outra carga elétrica puntiforme q , também positiva, é colocada em determinada posição desse campo elétrico, podendo mover-se dentro dele. A malha quadriculada representada na figura está contida em um plano xy , que também contém as cargas.

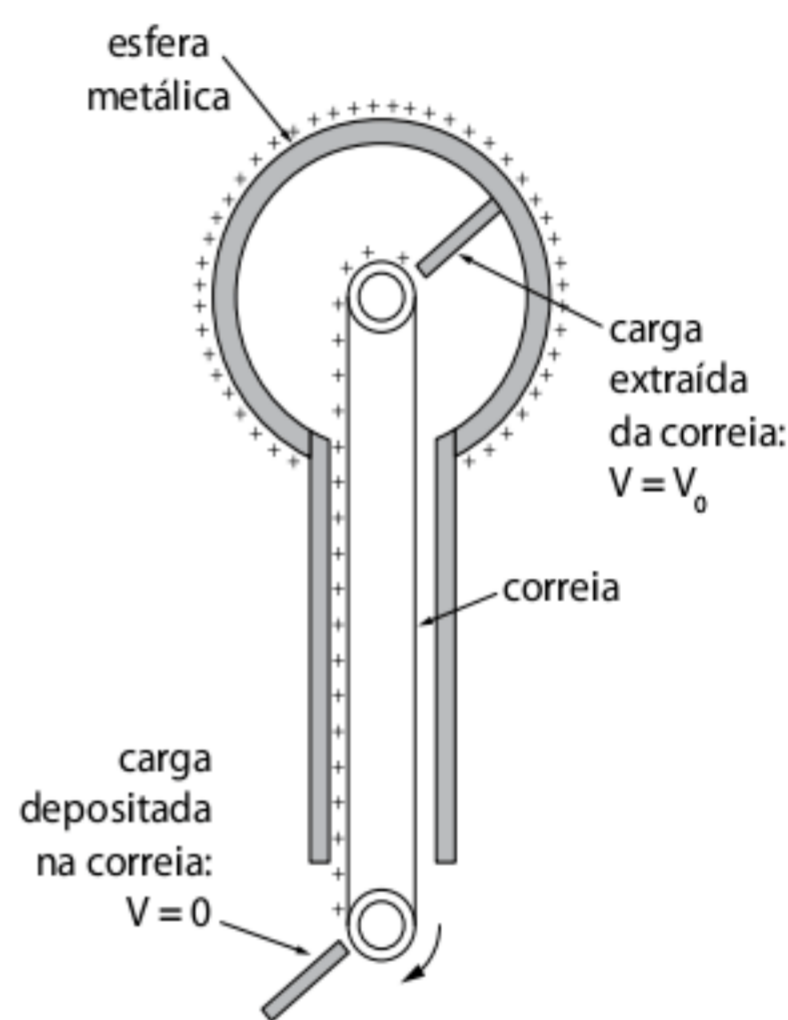


Quando na posição A, q fica sujeita a uma força eletrostática de módulo F exercida por Q .

- a) Calcule o módulo da força eletrostática entre Q e q , em função apenas de F , quando q estiver na posição B.
- b) Adotando $\sqrt{2} = 1,4$ e sendo K a constante eletrostática do meio onde se encontram as cargas, calcule o trabalho realizado pela força elétrica quando a carga q é transportada de A para B.

17 Unicamp 2018 Geradores de Van de Graaff têm a finalidade de produzir altas diferenças de potencial. Consistem em uma esfera metálica onde é acumulada a carga proveniente de uma correia em movimento. A carga é inicialmente depositada na parte inferior da correia, que está aterrada (potencial $V = 0$, ver figura), e é extraída da correia quando atinge a parte superior, que está no potencial V_0 , fluindo para a esfera metálica. O movimento da correia é mantido por um pequeno motor.

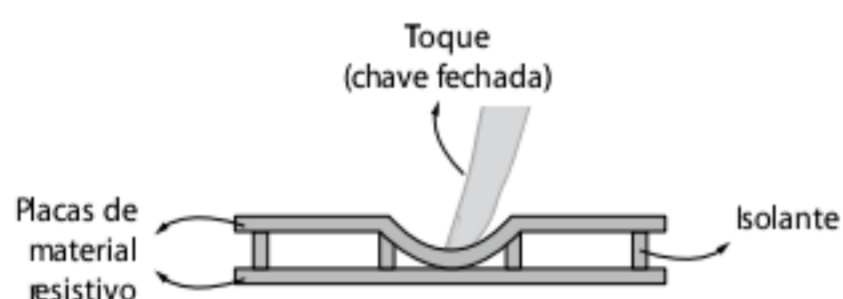
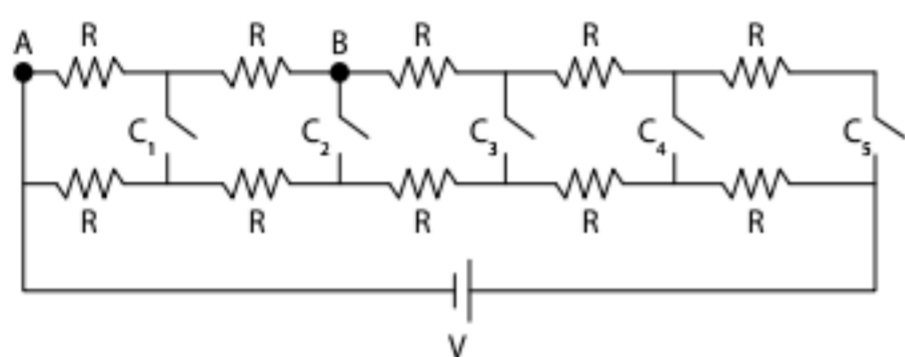
- a) Em um gerador em operação, a carga transportada por unidade de comprimento da correia é igual a $\lambda = 1,25 \cdot 10^{-7} \text{ C/m}$. Se a taxa com que essa carga é transferida para a esfera metálica é dada por $i = 5,0 \cdot 10^{-9} \text{ C/s}$, qual é a velocidade da correia?



- b) Um fenômeno muito atraente que ocorre em pequenos geradores usados em feiras de ciências é a produção de faísca, decorrente de uma descarga elétrica, quando um bastão metálico aterrado é aproximado da esfera carregada do gerador. A descarga elétrica ocorre quando o módulo do campo elétrico na região entre a esfera e o bastão torna-se maior que a rigidez dielétrica do ar, que vale $E_{rd} = 3,0 \cdot 10^6 \text{ V/m}$. Para simplificar, considere que a esfera de um gerador e a extremidade do bastão equivalem a duas placas metálicas paralelas com uma diferença de potencial de $V = 7,5 \cdot 10^4 \text{ V}$. Calcule a distância entre elas para que a descarga ocorra.

18 Fuvest 2017 Telas sensíveis ao toque são utilizadas em diversos dispositivos. Certos tipos de tela são constituídos, essencialmente, por duas camadas de material resistivo, separadas por espaçadores isolantes. Uma leve pressão com o dedo, em algum ponto da tela, coloca as placas em contato nesse ponto, alterando o circuito elétrico do dispositivo. As figuras mostram um esquema elétrico do circuito equivalente à tela e uma ilustração da mesma. Um toque na tela corresponde ao fechamento de uma das chaves C_n , alterando a resistência equivalente do circuito.

A bateria fornece uma tensão $V = 6\text{ V}$ e cada resistor tem $0,5\text{ k}\Omega$ de resistência. Determine, para a situação em que apenas a chave C_2 está fechada, o valor da



- resistência equivalente R_E do circuito;
- tensão V_{AB} entre os pontos A e B;
- corrente i através da chave fechada C_2 ;
- potência P dissipada no circuito.

Note e adote:

Ignore a resistência interna da bateria e dos fios de ligação.

Livro 1 Frente 3 • Capítulo 2

Dilatação térmica

19 Unicamp 2018

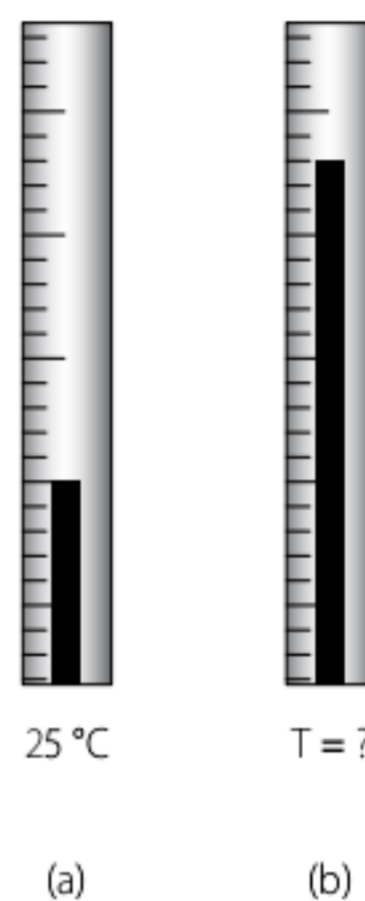
Veja também em:

Física • Livro 1 • Frente 3 • Capítulo 5

Termômetros clínicos convencionais, de uso doméstico, normalmente baseiam-se na expansão térmica de uma coluna de mercúrio ou de álcool, ao qual se adiciona um corante. Com a expansão, o líquido ocupa uma parte maior de uma coluna graduada, na qual se lê a temperatura.

- O volume de álcool em um termômetro é $V_0 = 20\text{ mm}^3$ a $25\text{ }^\circ\text{C}$, e corresponde à figura (a). Quando colocado em contato com água aquecida, o termômetro apresenta a leitura mostrada na figura (b). A escala está em milímetros, a área da seção reta da coluna é $A = 5,0 \cdot 10^{-2}\text{ mm}^2$. O aumento do volume, ΔV , produzido pelo acréscimo de temperatura ΔT , é dado por $\frac{\Delta V}{V_0} = \gamma \Delta T$. Se para o álcool $\gamma = 1,25 \cdot 10^{-3}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, qual é a temperatura T da água aquecida?

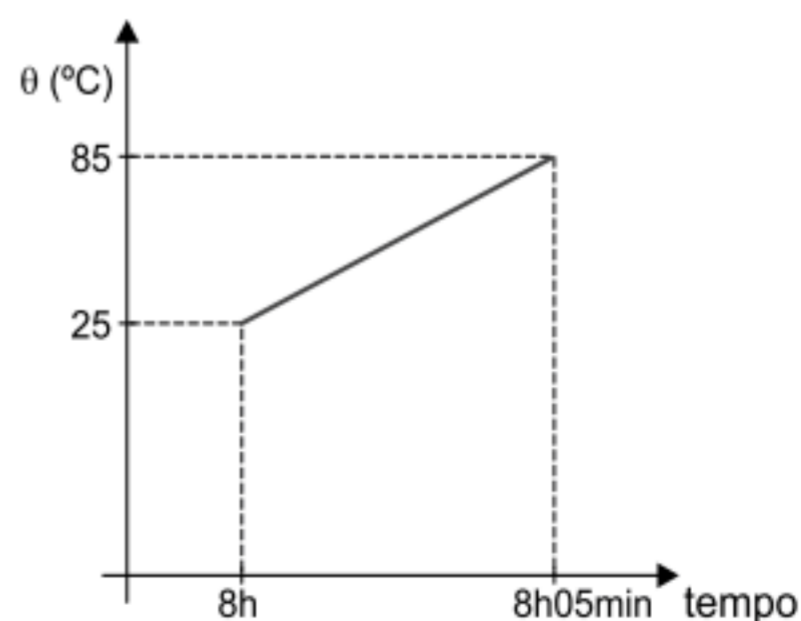
- Os termômetros de infravermelho realizam a medida da temperatura em poucos segundos, facilitando seu uso em crianças. Seu funcionamento baseia-se na coleta da radiação infravermelha emitida por parte do corpo do paciente. A potência líquida radiada por unidade de área do corpo humano é dada por $\Phi = 4\sigma T_0^3 \Delta T$, sendo $\sigma \sim 6 \cdot 10^{-8}\text{ W/m}^2\text{K}^4$ a constante de Stefan-Boltzmann, $T_0 = 300\text{ K}$ a temperatura ambiente e $\Delta T = T_{\text{corpo}} - T_0$ a diferença entre a temperatura do corpo, que deve ser medida, e a temperatura ambiente. Sabendo que em certa medida de temperatura $\Phi = 64,8\text{ W/m}^2$, encontre a temperatura do paciente em $^\circ\text{C}$. Lembre-se que $\theta\text{ (}^\circ\text{C)} \sim T\text{ (K)} - 273$.



Livro 1 Frente 3 • Capítulo 3

Calorimetria

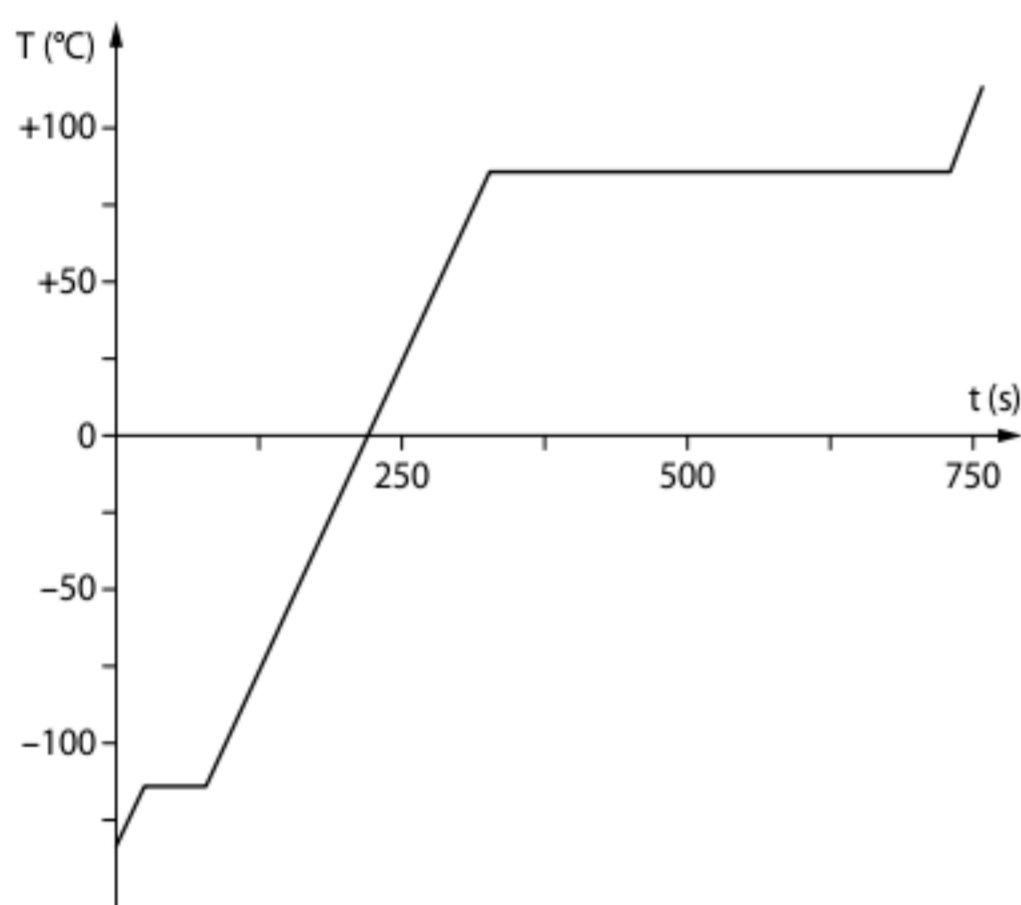
- Unifesp 2018** Para a preparação de um café, 1 L de água é aquecido de $25\text{ }^\circ\text{C}$ até $85\text{ }^\circ\text{C}$ em uma panela sobre a chama de um fogão que fornece calor a uma taxa constante. O gráfico representa a temperatura (θ) da água em função do tempo, considerando que todo o calor fornecido pela chama tenha sido absorvido pela água.



Após um certo período de tempo, foram misturados 200 mL de leite a $20\text{ }^\circ\text{C}$ a 100 mL do café preparado, agora a $80\text{ }^\circ\text{C}$, em uma caneca de porcelana de capacidade térmica $100\text{ cal/}^\circ\text{C}$, inicialmente a $20\text{ }^\circ\text{C}$. Considerando os calores específicos da água, do café e do leite iguais a $1\text{ cal/(g} \cdot \text{ }^\circ\text{C)}$, as densidades da água, do café e do leite iguais a 1 kg/L , que $1\text{ cal/s} = 4\text{ W}$ e desprezando todas as perdas de calor para o ambiente, calcule:

- a) a potência, em W, da chama utilizada para aquecer a água para fazer o café.
 b) a temperatura, em °C, em que o café com leite foi ingerido, supondo que o consumidor tenha aguardado que a caneca e seu conteúdo entrassem em equilíbrio térmico.

21 Fuvest 2017 Um cilindro termicamente isolado tem uma de suas extremidades fechadas por um pistão móvel, também isolado, que mantém a pressão constante no interior do cilindro. O cilindro contém uma certa quantidade de um material sólido à temperatura $T_i = -134\text{ }^\circ\text{C}$. Um aquecedor transfere continuamente 3.000 W de potência para o sistema, levando-o à temperatura final $T_f = 114\text{ }^\circ\text{C}$. O gráfico e a tabela apresentam os diversos processos pelos quais o sistema passa em função do tempo.



Processo	Intervalo de tempo (s)	ΔT (°C)
I	0 – 24	20
II	24 – 78	0
III	78 – 328	200
IV	328 – 730	0
V	730 – 760	28

- a) Determine a energia total, E , fornecida pelo aquecedor desde $T_i = -134\text{ }^\circ\text{C}$ até $T_f = 114\text{ }^\circ\text{C}$.
 b) Identifique, para esse material, qual dos processos (I, II, III, IV ou V) corresponde à mudança do estado sólido para o estado líquido.
 c) Sabendo que a quantidade de energia fornecida pelo aquecedor durante a vaporização é $1,2 \times 10^6\text{ J}$, determine a massa, M , do material.
 d) Determine o calor específico a pressão constante, c_p , desse material no estado líquido.

Note e adote:

Calor latente de vaporização do material = 800 J/g.

Desconsidere as capacidades térmicas do cilindro e do pistão.

22 Unicamp 2017

Veja também em:

Física • Livro 2 • Frente 2 • Capítulo 5

O controle da temperatura da água e de ambientes tem oferecido à sociedade uma grande gama de confortos muito bem-vindos. Como exemplo podemos citar o controle da temperatura de ambientes fechados e o aquecimento da água usada para o banho.

- a) O sistema de refrigeração usado em grandes instalações, como centros comerciais, retira o calor do ambiente por meio da evaporação da água. Os instrumentos que executam esse processo são usualmente grandes torres de refrigeração vazadas, por onde circula água, e que têm um grande ventilador no topo. A água é pulverizada na frente do fluxo de ar gerado pelo ventilador. Nesse processo, parte da água é evaporada, sem alterar a sua temperatura, absorvendo calor da parcela da água que permaneceu líquida. Considere que 110 litros de água a $30\text{ }^\circ\text{C}$ circulem por uma torre de refrigeração e que, desse volume, 2 litros sejam evaporados. Sabendo que o calor latente de vaporização da água é $L = 540\text{ cal/g}$ e que seu calor específico é $c = 1,0\text{ cal/g}\cdot^\circ\text{C}$, qual é a temperatura final da parcela da água que não evaporou?
 b) A maioria dos chuveiros no Brasil aquece a água do banho por meio de uma resistência elétrica. Usualmente a resistência é constituída de um fio feito de uma liga de níquel e cromo de resistividade $\rho = 1,1 \times 10^{-6}\text{ }\Omega\cdot\text{m}$. Considere um chuveiro que funciona com tensão de $U = 220\text{ V}$ e potência $P = 5.500\text{ W}$. Se a área da seção transversal do fio da liga for $A = 2,5 \times 10^{-7}\text{ m}^2$, qual é o comprimento do fio da resistência?

23 Unicamp 2016 O Parque Güell em Barcelona é um dos mais impressionantes parques públicos do mundo e representa uma das obras mais marcantes do arquiteto Antoni Gaudí. Em sua obra, Gaudí utilizou um número imenso de azulejos coloridos.

- a) Considere que, no Parque Güell, existe um número $N = 2 \times 10^6$ de azulejos cujas faces estão perfeitamente perpendiculares à direção da radiação solar quando o sol está a pino na cidade de Barcelona. Nessa situação, a intensidade da radiação solar no local é $I = 1.200\text{ W/m}^2$. Estime a área de um azulejo tipicamente presente em casas e, a partir da área total dos N azulejos, calcule a energia solar que incide sobre esses azulejos durante um tempo $t = 60\text{ s}$.
 b) Uma das esculturas mais emblemáticas do parque Güell tem a forma de um réptil multicolorido conhecido como *El Drac*, que se converteu em um dos símbolos da cidade de Barcelona. Considere que a escultura absorva, em um dia ensolarado, uma quantidade de calor $Q = 3.500\text{ kJ}$. Considerando que a massa da escultura é $m = 500\text{ kg}$ e seu calor específico é $c = 700\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$, calcule a variação de temperatura sofrida pela escultura, desprezando as perdas de calor para o ambiente.

24 Unifesp 2016 Considere um copo de vidro de 100 g contendo 200 g de água líquida, ambos inicialmente em equilíbrio térmico a 20 °C. O copo e a água líquida foram aquecidos até o equilíbrio térmico a 50 °C, em um ambiente fechado por paredes adiabáticas, com vapor de água inicialmente a 120 °C. A tabela apresenta valores de calores específicos e latentes das substâncias envolvidas nesse processo.

calor específico da água líquida	1 cal/(g · °C)
calor específico do vapor de água	0,5 cal/(g · °C)
calor específico do vidro	0,2 cal/(g · °C)
calor latente de liquefação do vapor de água	-540 cal/g

Considerando os dados da tabela, que todo o calor perdido pelo vapor tenha sido absorvido pelo copo com água líquida e que o processo tenha ocorrido ao nível do mar, calcule:

- a quantidade de calor, em cal, necessária para elevar a temperatura do copo com água líquida de 20 °C para 50 °C.
- a massa de vapor de água, em gramas, necessária para elevar a temperatura do copo com água líquida até atingir o equilíbrio térmico a 50 °C.

25 Fuvest 2015

Veja também em:

Física • Livro 1 • Frente 3 • Capítulo 6

Um recipiente hermeticamente fechado e termicamente isolado, com volume de 750 ℓ, contém ar inicialmente à pressão atmosférica de 1 atm e à temperatura de 27 °C. No interior do recipiente, foi colocada uma pequena vela acesa, de 2,5 g. Sabendo-se que a massa da vela é consumida a uma taxa de 0,1 g/min e que a queima da vela produz energia à razão de $3,6 \times 10^4$ J/g, determine

- a potência W da vela acesa;
- a quantidade de energia E produzida pela queima completa da vela;
- o aumento ΔT da temperatura do ar no interior do recipiente, durante a queima da vela;
- a pressão P do ar no interior do recipiente, logo após a queima da vela.

Note e adote:

O ar deve ser tratado como gás ideal.

O volume de 1 mol de gás ideal à pressão atmosférica de 1 atm e à temperatura de 27 °C é 25 ℓ.

Calor molar do ar a volume constante: $C_v = 30$ J/(mol K).

Constante universal dos gases: $R = 0,08$ atm ℓ/(mol K).

0 °C = 273 K.

Devem ser desconsideradas a capacidade térmica do recipiente e a variação da massa de gás no seu interior devido à queima da vela.

26 Fuvest 2014 Um contêiner com equipamentos científicos é mantido em uma estação de pesquisa na Antártida. Ele é feito com material de boa isolamento térmica e é possível, com um pequeno aquecedor elétrico, manter sua temperatura interna constante, $T_i = 20$ °C, quando a temperatura externa é $T_e = -40$ °C. As paredes, o piso e o teto do contêiner têm a mesma espessura, $\varepsilon = 26$ cm, e são de um mesmo material, de condutividade térmica $k = 0,05$ J/(s.m.°C). Suas dimensões internas são $2 \times 3 \times 4$ m³. Para essas condições, determine

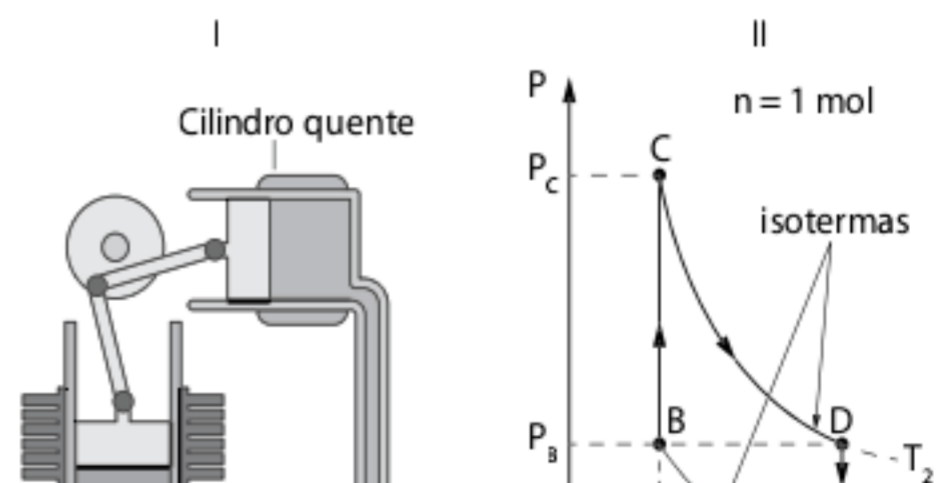
- a área A da superfície interna total do contêiner;
- a potência P do aquecedor, considerando ser ele a única fonte de calor;
- a energia E , em kWh, consumida pelo aquecedor em um dia.

Note e adote:

A quantidade de calor por unidade de tempo (Φ) que flui através de um material de área A , espessura ε e condutividade térmica k , com diferença de temperatura ΔT entre as faces do material, é dada por: $\Phi = kA\Delta T/\varepsilon$.

27 Fuvest 2018 O motor Stirling, uma máquina térmica de alto rendimento, é considerado um motor ecológico, pois pode funcionar com diversas fontes energéticas. A figura I mostra esquematicamente um motor Stirling com dois cilindros. O ciclo termodinâmico de Stirling, mostrado na figura II, representa o processo em que o combustível é queimado externamente para aquecer um dos dois cilindros do motor, sendo que uma quantidade fixa de gás inerte se move entre eles, expandindo-se e contraindo-se.

Nessa figura está representado um ciclo de Stirling no diagrama $P \times V$ para um mol de gás ideal monoatômico. No estado A , a pressão é $P_A = 4$ atm, a temperatura é $T_1 = 27$ °C e o volume é V_A . A partir do estado A , o gás é comprimido isotericamente até um terço do volume inicial, atingindo o estado B . Na isoterma T_1 , a quantidade de calor trocada é $Q_1 = 2.640$ J, e, na isoterma T_2 , é $Q_2 = 7.910$ J.



Determine

- o volume V_A , em litros;
- a pressão P_D , em atm, no estado D ;
- a temperatura T_2 .

Considerando apenas as transformações em que o gás recebe calor, determine

- a quantidade total de calor recebido em um ciclo, Q_R , em J.

Note e adote:

Calor específico a volume constante: $C_V = 3 R/2$

Constante universal dos gases: $R = 8 \text{ J}/(\text{mol K}) = 0,08 \text{ atm } \ell / (\text{mol K})$

$0^\circ\text{C} = 273 \text{ K}$

$1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$

$1 \text{ m}^3 = 1.000 \ell$

28 Fuvest 2018 Em navios porta-aviões, é comum o uso de catapultas para lançar os aviões das curtas pistas de decolagem. Um dos possíveis mecanismos de funcionamento dessas catapultas utiliza vapor de água aquecido a 500 K para pressurizar um pistão cilíndrico de 60 cm de diâmetro e 3 m de comprimento, cujo êmbolo é ligado à aeronave.

Após a pressão do pistão atingir o valor necessário, o êmbolo é solto de sua posição inicial e o gás expande rapidamente até sua pressão se igualar à pressão atmosférica (1 atm). Nesse processo, o êmbolo é empurrado, e o comprimento do cilindro é expandido para 90 m , impulsionando a aeronave a ele acoplada. Esse processo dura menos de 2 segundos, permitindo que a temperatura seja considerada constante durante a expansão.

- Calcule qual é a pressão inicial do vapor de água utilizado nesse lançamento.
- Caso o vapor de água fosse substituído por igual massa de nitrogênio, nas mesmas condições, o lançamento seria bem-sucedido? Justifique.

Note e adote:

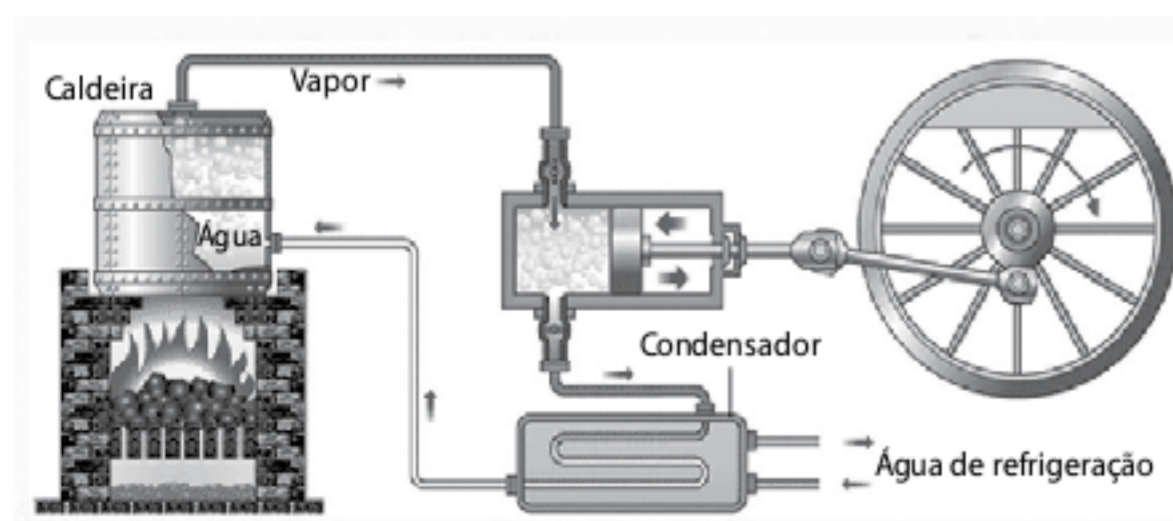
Constante universal dos gases: $R = 8 \times 10^{-5} \text{ atm } \text{m}^3 \text{mol}^{-1} \text{K}^{-1}$; $\pi = 3$;

Massas molares:

H_2O ----- 18 g/mol

N_2 ----- 28 g/mol

29 Unesp 2018 A figura mostra uma máquina térmica em que a caldeira funciona como a fonte quente e o condensador como a fonte fria.

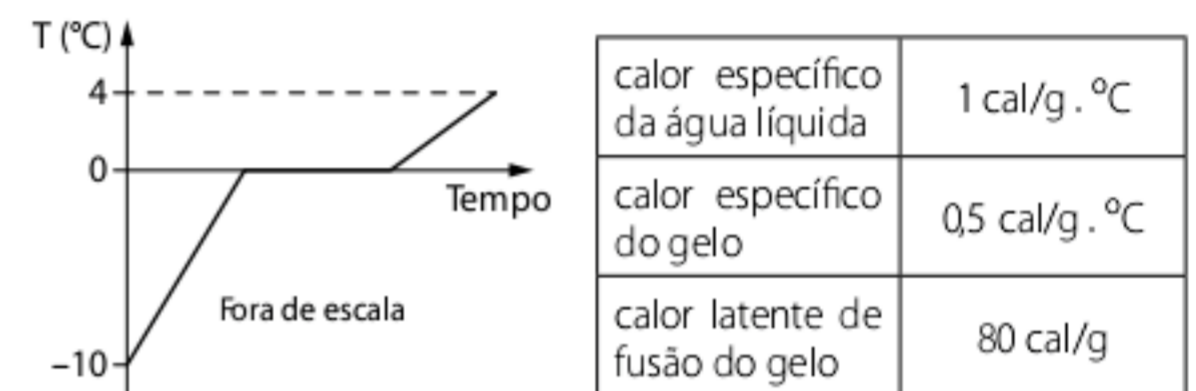


(<http://ekakor.wordpress.com>. Adaptado.)

- Considerando que, a cada minuto, a caldeira fornece, por meio do vapor, uma quantidade de calor igual a $1,6 \times 10^9 \text{ J}$ e que o condensador recebe uma quantidade de calor igual a $1,2 \times 10^9 \text{ J}$, calcule o rendimento dessa máquina térmica.
- Considerando que $6,0 \times 10^3 \text{ kg}$ de água de refrigeração fluem pelo condensador a cada minuto, que essa água sai do condensador com temperatura 20°C acima da temperatura de entrada e que o calor específico da água é igual a $4,0 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$, calcule a razão entre a quantidade de calor retirada pela água de refrigeração e a quantidade de calor recebida pelo condensador.

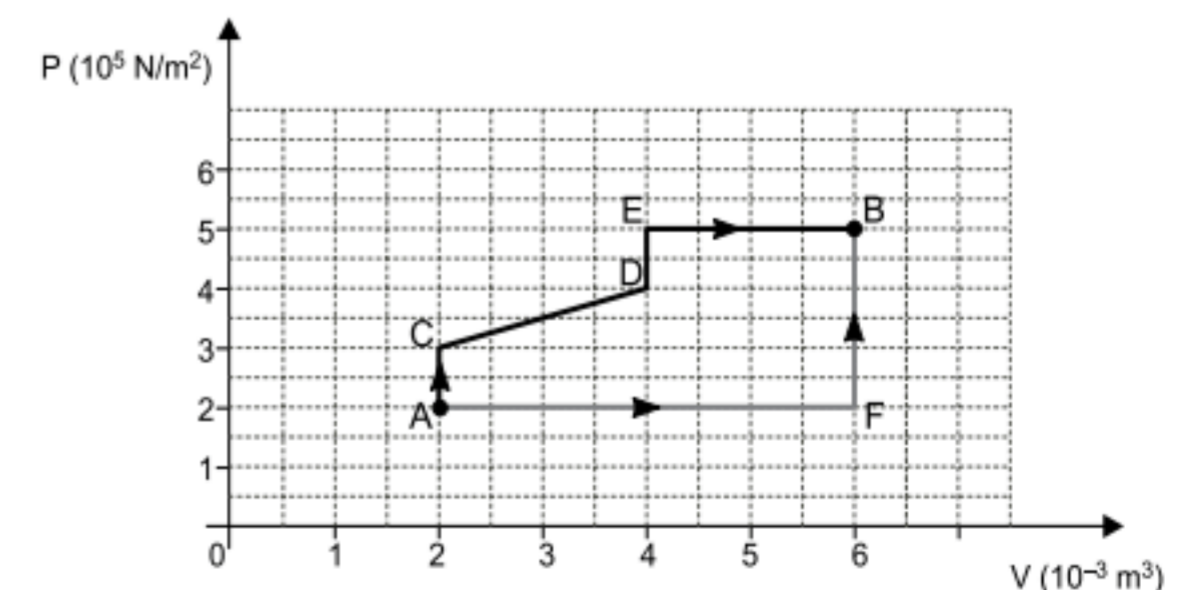
30 Unesp 2017 Um bloco de gelo de massa 200 g , inicialmente à temperatura de -10°C , foi mergulhado em um recipiente de capacidade térmica $200 \text{ cal}/^\circ\text{C}$ contendo água líquida a 24°C . Após determinado intervalo de tempo, esse sistema entrou em equilíbrio térmico à temperatura de 4°C .

O gráfico mostra como variou a temperatura apenas do gelo, desde sua imersão no recipiente até ser atingido o equilíbrio térmico.



Considerando as informações contidas no gráfico e na tabela, que o experimento foi realizado ao nível do mar e desprezando as perdas de calor para o ambiente, calcule a quantidade de calor absorvido pelo bloco de gelo, em calorias, desde que foi imerso na água até ser atingido o equilíbrio térmico, e calcule a massa de água líquida contida no recipiente, em gramas, antes da imersão do bloco de gelo.

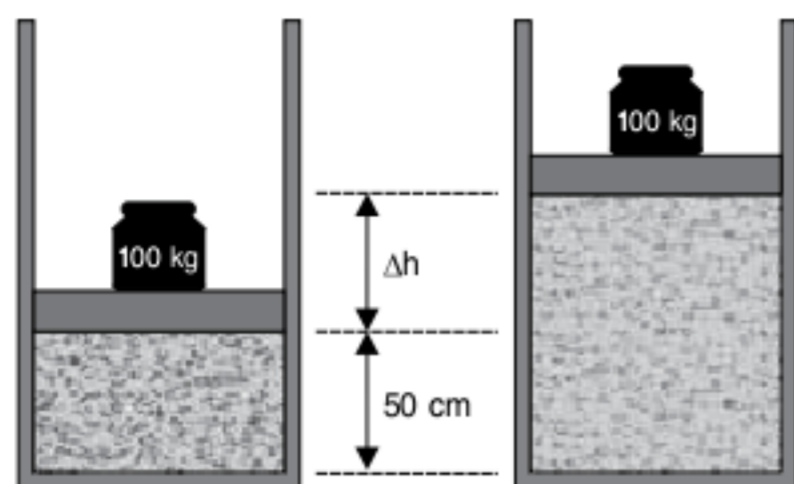
31 Unifesp 2017 Uma massa constante de gás ideal pode ser levada de um estado inicial A a um estado final B por dois processos diferentes, indicados no diagrama $P \times V$.



Para ocorrer, a transformação $ACDEB$ exige uma quantidade Q_1 de calor e a transformação AFB exige uma quantidade Q_2 de calor. Sendo T_A e T_B as temperaturas absolutas do gás nos estados A e B , respectivamente, calcule:

- o valor da razão $\frac{T_B}{T_A}$.
- o valor da diferença $Q_1 - Q_2$, em joules.

32 Unesp 2016 Determinada massa de nitrogênio é armazenada a 27°C dentro de um cilindro fechado em sua parte superior por um êmbolo de massa desprezível, sobre o qual está apoiado um corpo de 100 kg . Nessa situação, o êmbolo permanece em repouso a 50 cm de altura em relação à base do cilindro. O gás é, então, aquecido isobaricamente até atingir a temperatura de 67°C , de modo que o êmbolo sofre um deslocamento vertical Δh , em movimento uniforme, devido à expansão do gás.



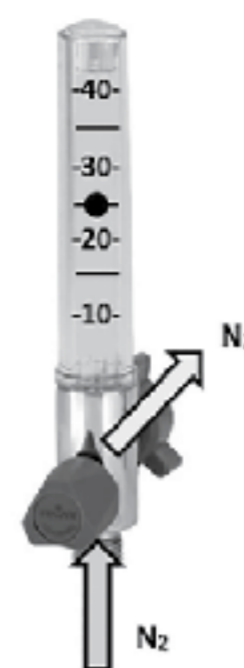
Desprezando o atrito, adotando $g = 10\text{ m/s}^2$ e sabendo que a área do êmbolo é igual a 100 cm^2 , que a pressão atmosférica local vale 10^5 N/m^2 e considerando o nitrogênio como um gás ideal, calcule o módulo, em N, da força vertical que o gás exerce sobre o êmbolo nesse deslocamento e o trabalho realizado por essa força, em J, nessa transformação.

33 Unicamp 2016 Os reguladores de pressão são acessórios de segurança fundamentais para reduzir a pressão de gases no interior dos cilindros até que se atinja sua pressão de utilização. Cada tipo de gás possui um regulador específico.

a) Tipicamente, gases podem ser armazenados em cilindros a uma pressão interna de $P_0 = 2,0 \times 10^7\text{ Pa}$ e ser utilizados com uma pressão de saída do regulador de $P_1 = 1,6 \times 10^7\text{ Pa}$. Considere um gás ideal mantido em recipiente fechado a uma temperatura inicial de $T_0 = 300\text{ K}$. Calcule a temperatura final T_1 do gás se ele for submetido isovolumetricamente à variação de pressão dada acima.

b) Quando os gases saem dos reguladores para o circuito de utilização, é comum que o fluxo do gás (definido como sendo o volume do gás que atravessa a tubulação por unidade de tempo) seja monitorado através de um instrumento denominado fluxômetro. Considere um tanque cilíndrico com a área da base igual a $A = 2,0\text{ m}^2$ que se encontra inicialmente vazio e que será preenchido com gás nitrogênio. Durante o preenchimento, o fluxo de gás que entra no tanque é medido pela posição da esfera sólida preta do fluxômetro, como ilustra a figura a seguir. A escala do fluxômetro é dada em **litros/minuto**. A medida do fluxo de nitrogênio e sua densidade $d = 1,0\text{ kg/m}^3$ permaneceram constantes durante todo o processo de preenchimento, que durou um intervalo de tempo $\Delta t = 12\text{ h}$.

Após este intervalo de tempo, a válvula do tanque é fechada com certa quantidade de gás nitrogênio em repouso no seu interior. Calcule a pressão exercida pelo gás na base do tanque. Caso necessário, use $g = 10\text{ m/s}^2$.

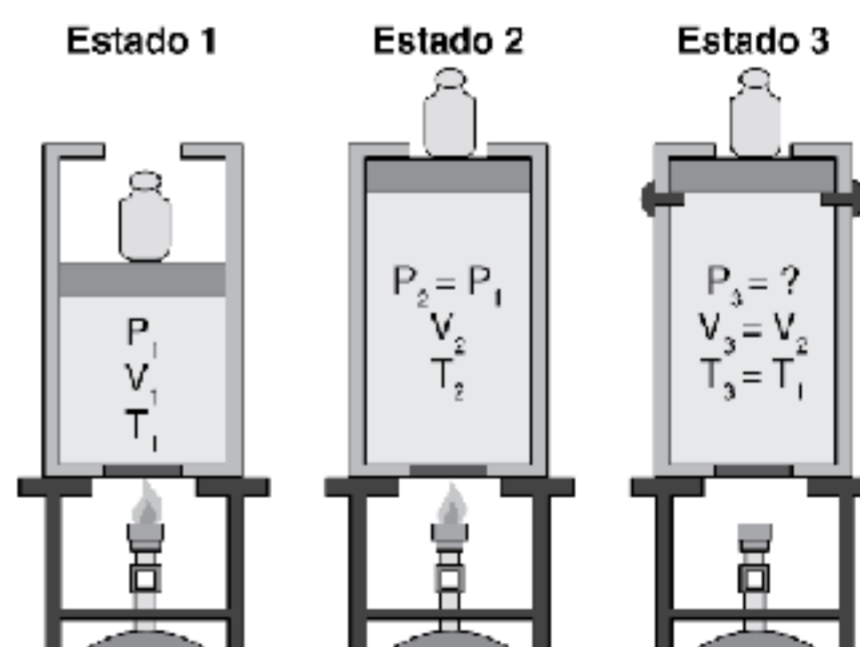


34 Unicamp 2015 Alguns experimentos muito importantes em física, tais como os realizados em grandes aceleradores de partículas, necessitam de um ambiente com uma atmosfera extremamente rarefeita, comumente denominada de ultra-alto-vácuo. Em tais ambientes a pressão é menor ou igual a 10^{-6} Pa .

a) Supondo que as moléculas que compõem uma atmosfera de ultra-alto-vácuo estão distribuídas uniformemente no espaço e se comportam como um gás ideal, qual é o número de moléculas por unidade de volume em uma atmosfera cuja pressão seja $P = 3,2 \times 10^{-8}\text{ Pa}$, à temperatura ambiente $T = 300\text{ K}$? Se necessário, use: Número de Avogrado $N_A = 6 \times 10^{23}$ e a constante universal dos gases ideais $R = 8\text{ J/molK}$.

b) Sabe-se que a pressão atmosférica diminui com a altitude, de tal forma que, a centenas de quilômetros de altitude, ela se aproxima do vácuo absoluto. Por outro lado, pressões acima da encontrada na superfície terrestre podem ser atingidas facilmente em uma submersão aquática. Calcule a razão P_{sub}/P_{nave} entre as pressões que devem suportar a carcaça de uma nave espacial (P_{nave}) a centenas de quilômetros de altitude e a de um submarino (P_{sub}) a 100 m de profundidade, supondo que o interior de ambos os veículos se encontra à pressão de 1 atm . Considere a densidade da água como $\rho = 1.000\text{ kg/m}^3$.

35 Unesp 2014 A figura representa um cilindro contendo um gás ideal em três estados, 1, 2 e 3, respectivamente.

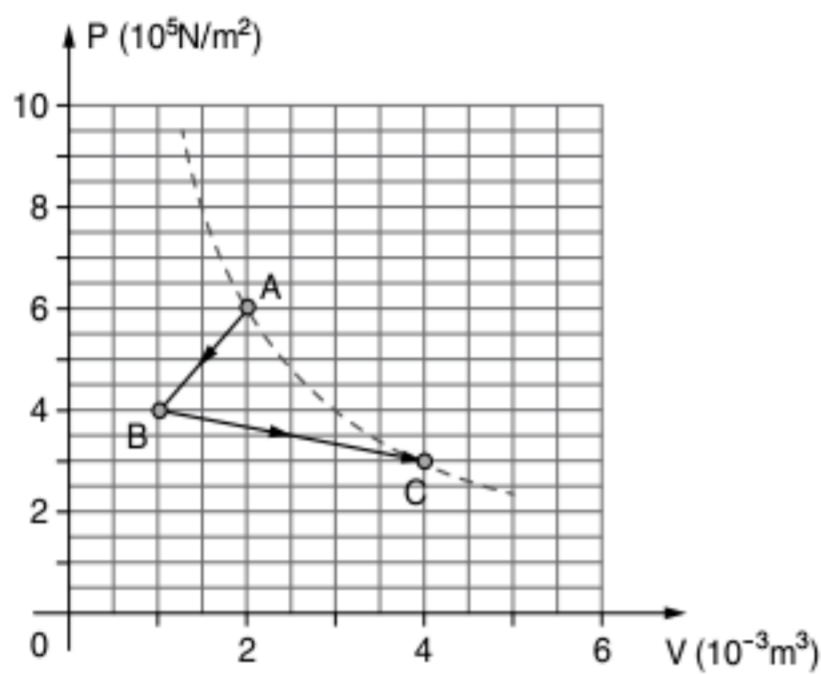


No estado 1, o gás está submetido à pressão $P_1 = 1,2 \times 10^5$ Pa e ocupa um volume $V_1 = 0,008$ m³ à temperatura T_1 . Acende-se uma chama de potência constante sob o cilindro, de maneira que ao receber 500 J de calor o gás sofre uma expansão lenta e isobárica até o estado 2, quando o êmbolo atinge o topo do cilindro e é impedido de continuar a se mover. Nesse estado, o gás passa a ocupar um volume $V_2 = 0,012$ m³ à temperatura T_2 .

Nesse momento, o êmbolo é travado de maneira que não possa mais descer e a chama é apagada. O gás é, então, resfriado até o estado 3, quando a temperatura volta ao valor inicial T_1 e o gás fica submetido a uma nova pressão P_3 .

Considerando que o cilindro tenha capacidade térmica desprezível, calcule a variação de energia interna sofrida pelo gás quando ele é levado do estado 1 ao estado 2 e o valor da pressão final P_3 .

36 Unifesp 2014 Um gás ideal passa pelo processo termodinâmico representado pelo diagrama $P \times V$. O gás, que se encontrava à temperatura de 57 °C no estado inicial A, comprime-se até o estado B, pela perda de 800 J de calor nessa etapa. Em seguida, é levado ao estado final C, quando retorna à temperatura inicial. A linha tracejada representa uma isoterma.

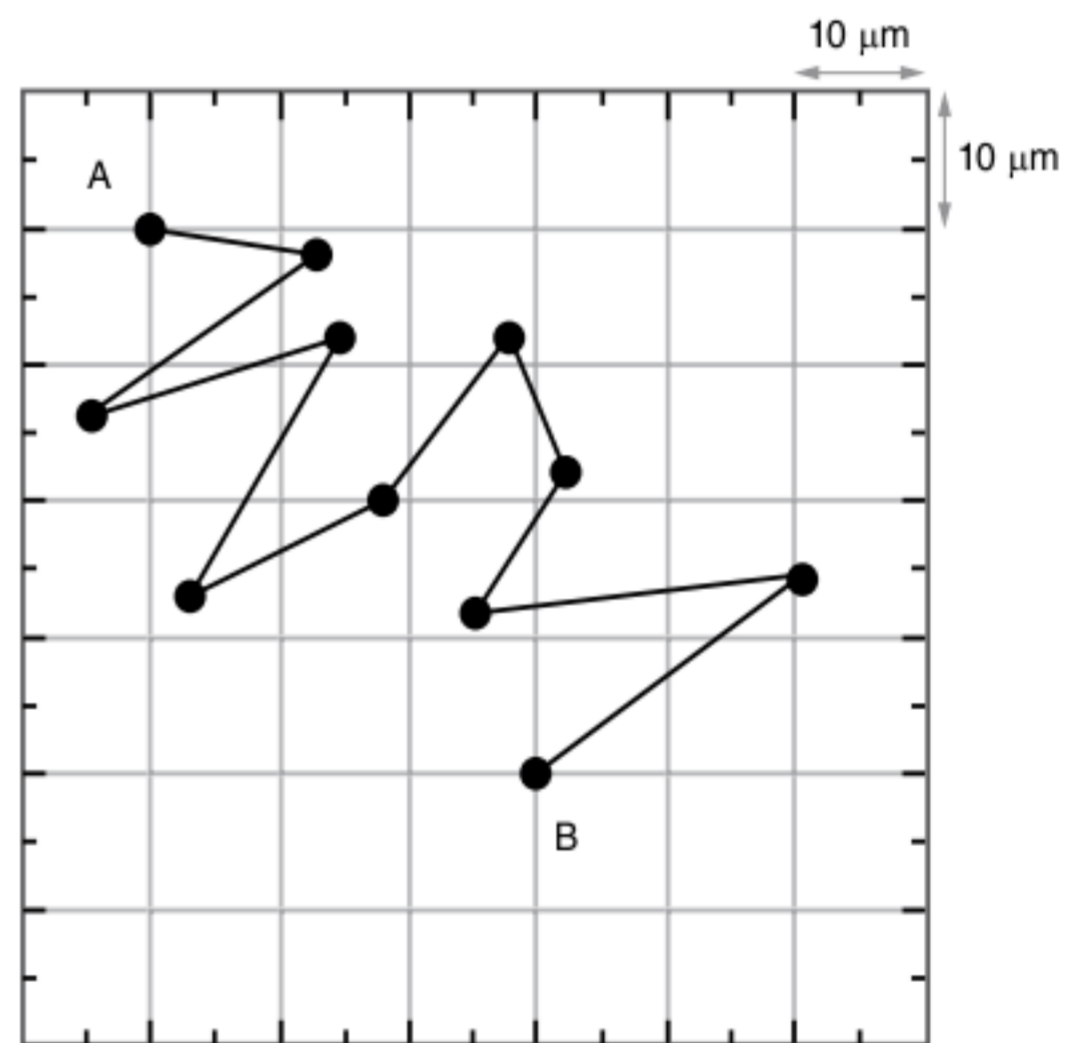


Considerando os valores indicados no gráfico e que a massa do gás tenha permanecido constante durante todo o processo, calcule:

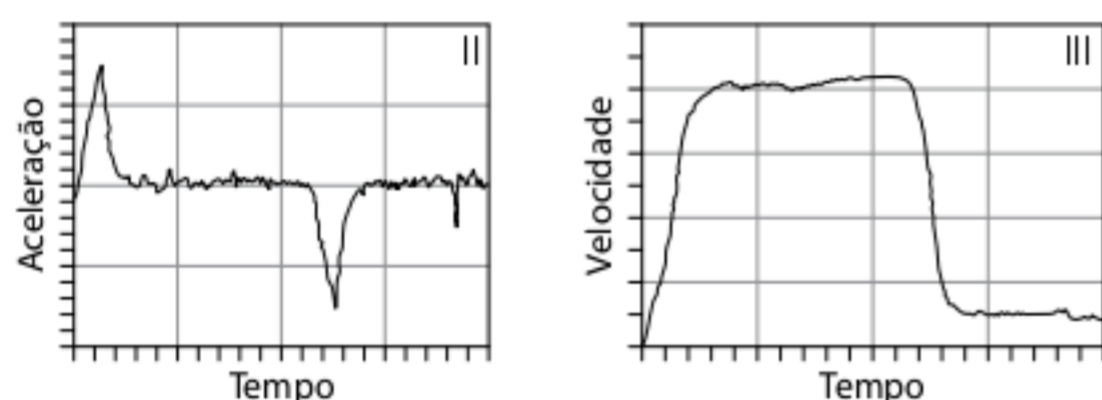
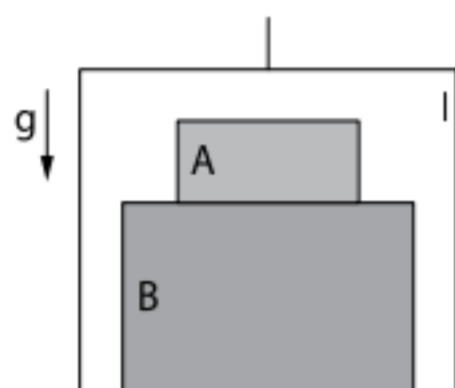
- a temperatura do gás, em graus Celsius, no estado B.
- o calor, em joules, recebido pelo gás de uma fonte externa, quando foi levado do estado B para o estado final C.

37 Unicamp 2015 Movimento browniano é o deslocamento aleatório de partículas microscópicas suspensas em um fluido, devido às colisões com moléculas do fluido em agitação térmica.

- A figura a seguir mostra a trajetória de uma partícula em movimento browniano em um líquido após várias colisões. Sabendo-se que os pontos negros correspondem a posições da partícula a cada 30 s, qual é o módulo da velocidade média desta partícula entre as posições A e B?
- Em um de seus famosos trabalhos, Einstein propôs uma teoria microscópica para explicar o movimento de partículas sujeitas ao movimento browniano. Segundo essa teoria, o valor eficaz do deslocamento de uma partícula em uma dimensão é dado por $l = \sqrt{2Dt}$, onde t é o tempo em segundos e $D = kT/r$ é o coeficiente de difusão de uma partícula em um determinado fluido, em que $K = 3 \times 10^{-18}$ m³/sK, T é a temperatura absoluta e r é o raio da partícula em suspensão. Qual é o deslocamento eficaz de uma partícula de raio $r = 3$ μm neste fluido a $T = 300$ K após 10 minutos?



38 Fuvest 2018 Duas caixas, A e B, de massas m_A e m_B respectivamente, precisam ser entregues no 40º andar de um edifício. O entregador resolve subir com as duas caixas em uma única viagem de elevador e a figura I ilustra como as caixas foram empilhadas. Um sistema constituído por motor e freios é responsável pela movimentação do elevador; as figuras II e III ilustram o comportamento da aceleração e da velocidade do elevador. O elevador é acelerado ou desacelerado durante curtos intervalos de tempo, após o que ele adquire velocidade constante.

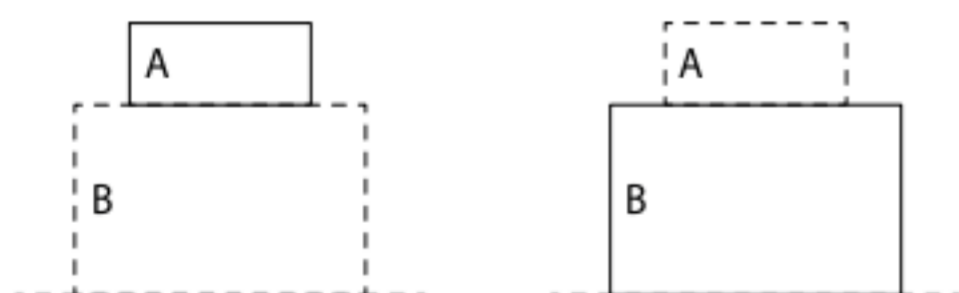


Analise a situação sob o ponto de vista de um observador parado no solo. Os itens a, b e c, referem-se ao instante de tempo em que o elevador está subindo com o valor máximo da aceleração, cujo módulo é $a = 1 \text{ m/s}^2$.

- Obtenha o módulo da força resultante, F_R , que atua sobre a caixa A.
- As figuras a seguir representam esquematicamente as duas caixas e o chão do elevador. Faça, nas figuras correspondentes, os diagramas de forças indicando as que agem na caixa A e na caixa B.

Forças agindo na caixa A

Forças agindo na caixa B



- Obtenha o módulo, F_C , da força de contato exercida pela caixa A sobre a caixa B.
- Como o cliente recusou a entrega, o entregador voltou com as caixas. Considere agora um instante em que o elevador está descendo com aceleração para baixo de módulo $a = 1 \text{ m/s}^2$. Obtenha o módulo, F_D , da força de contato exercida pela caixa A sobre a caixa B.

Note e adote:

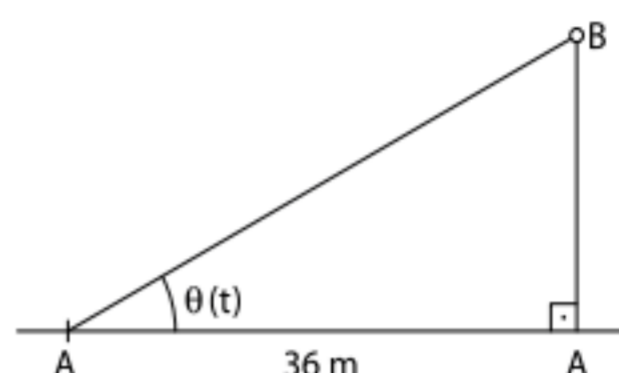
Aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$

Veja também em:

Física • Livro 4 • Frente 2 • Capítulo 12

Um balão B sobe verticalmente com aceleração constante de 2 m/s^2 a partir de um ponto A localizado no solo a 36 m de um observador O, que permanece em repouso no solo. A medida em radianos do ângulo de elevação do balão em relação ao observador no instante t é denotada por $\theta(t)$.

Sabe-se que a massa do balão é de 90 kg.



- Supondo que as forças que determinam o movimento do balão sejam o seu peso e o empuxo, calcule o volume do balão.
- Suponha que, no instante $t_0 = 0$, o balão se encontre no ponto A e que sua velocidade seja nula. Determine a velocidade média do balão entre o instante t_1 , em que $\theta(t_1) = \frac{\pi}{4}$ e o instante t_2 , em que $\theta(t_2) = \frac{\pi}{3}$.

Note e adote:

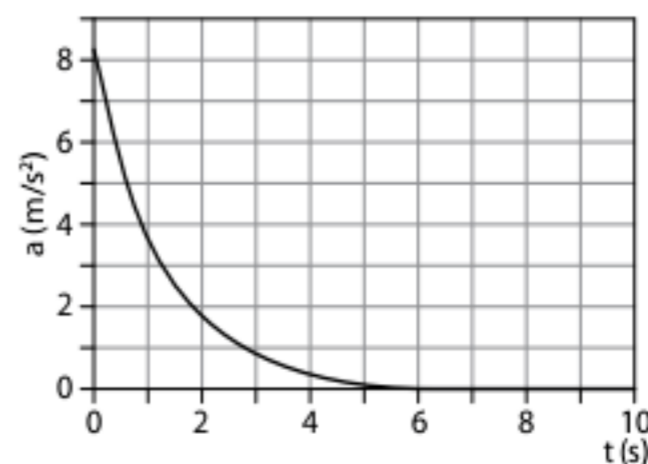
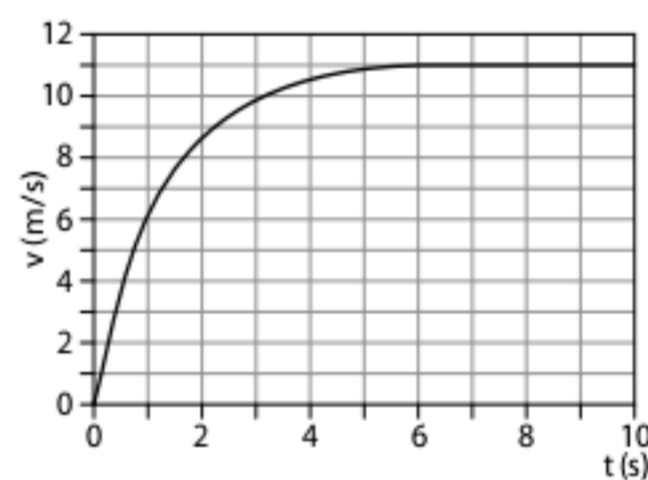
Aceleração da gravidade: 10 m/s^2

Densidade do ar: $1,2 \text{ kg/m}^3$

Veja também em:

Física • Livro 3 • Frente 1 • Capítulo 10

Um atleta de peso 700 N corre 100 metros rasos em 10 segundos. Os gráficos dos módulos da sua velocidade horizontal, v , e da sua aceleração horizontal, a , ambas em função do tempo t , estão representados a seguir.



Determine

- a distância d que o atleta percorreu durante os primeiros 7 segundos da corrida;
- o módulo F da componente horizontal da força resultante sobre o atleta no instante $t = 1$ s;
- a energia cinética E do atleta no instante $t = 10$ s;
- a potência mecânica média P utilizada, durante a corrida, para acelerar o atleta na direção horizontal.

Note e adote:

Aceleração da gravidade = 10 m/s^2

41 Fuvest 2017

Veja também em:

Física • Livro 4 • Frente 1 • Capítulo 11

Os primeiros astronautas a pousar na Lua observaram a existência de finas camadas de poeira pairando acima da superfície lunar. Como não há vento na Lua, foi entendido que esse fenômeno estava ligado ao efeito fotoelétrico causado pela luz solar: elétrons são extraídos dos grãos de poeira do solo lunar ao receberem energia da radiação eletromagnética proveniente do Sol e, assim, os grãos tornam-se positivamente carregados. O mesmo processo também arranca elétrons da superfície lunar, contribuindo para a carga positiva do lado iluminado da superfície da Lua. A altura de equilíbrio acima da superfície lunar dessas camadas depende da massa e da carga dos grãos. A partir dessas informações, determine

- o módulo F_e da força eletrostática que age sobre cada grão em equilíbrio da camada, sabendo que um grão de poeira tem massa $m = 1,2 \times 10^{-14} \text{ kg}$ e que a aceleração da gravidade nas proximidades da superfície da Lua é $g_L = 1,6 \text{ m/s}^2$;
- o módulo E do campo elétrico na posição dessa camada de poeira, sabendo que a carga adquirida por um grão é $Q = 1,9 \times 10^{-15} \text{ C}$.

Uma característica do efeito fotoelétrico é a necessidade de os fótons da luz incidente terem uma energia mínima, abaixo da qual nenhum elétron é arrancado do material. Essa energia mínima está relacionada à estrutura do material e, no caso dos grãos de poeira da superfície lunar, é igual a $8 \times 10^{-19} \text{ J}$.

- Determine a frequência mínima f dos fótons da luz solar capazes de extrair elétrons dos grãos de poeira.

Na superfície da Lua, 5×10^5 é o número de fótons por segundo incidindo sobre cada grão de poeira e produzindo emissão de elétrons.

- Determine a carga q emitida em 2 s por um grão de poeira, devido ao efeito fotoelétrico, considerando que cada fóton arranque apenas um elétron do grão.

Note e adote:

Carga do elétron: $-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

Energia do fóton: $E = hf$; f é a frequência e $h \approx 6 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ é a constante de Planck.

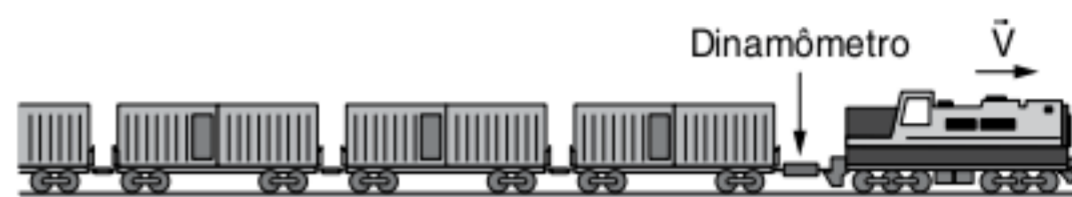
Desconsidere as interações entre os grãos e a influência eletrostática dos elétrons liberados.

42 Unesp 2014

Veja também em:

Física • Livro 1 • Frente 1 • Capítulo 3

Em um trecho retilíneo e horizontal de uma ferrovia, uma composição constituída por uma locomotiva e 20 vagões idênticos partiu do repouso e, em 2 minutos, atingiu a velocidade de 12 m/s . Ao longo de todo o percurso, um dinamômetro ideal acoplado à locomotiva e ao primeiro vagão indicou uma força de módulo constante e igual a $120\,000 \text{ N}$.



Considere que uma força total de resistência ao movimento, horizontal e de intensidade média correspondente a 3% do peso do conjunto formado pelos 20 vagões, atuou sobre eles nesse trecho. Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcule a distância percorrida pela frente da locomotiva, desde o repouso até atingir a velocidade de 12 m/s , e a massa de cada vagão da composição.

Livro 2 Frente 2 • Capítulo 5

Resistores

- 43 Unesp 2018** Em uma sala estão ligados um aparelho de ar-condicionado, um televisor e duas lâmpadas idênticas, como mostra a figura. A tabela informa a potência e a diferença de potencial de funcionamento desses dispositivos.

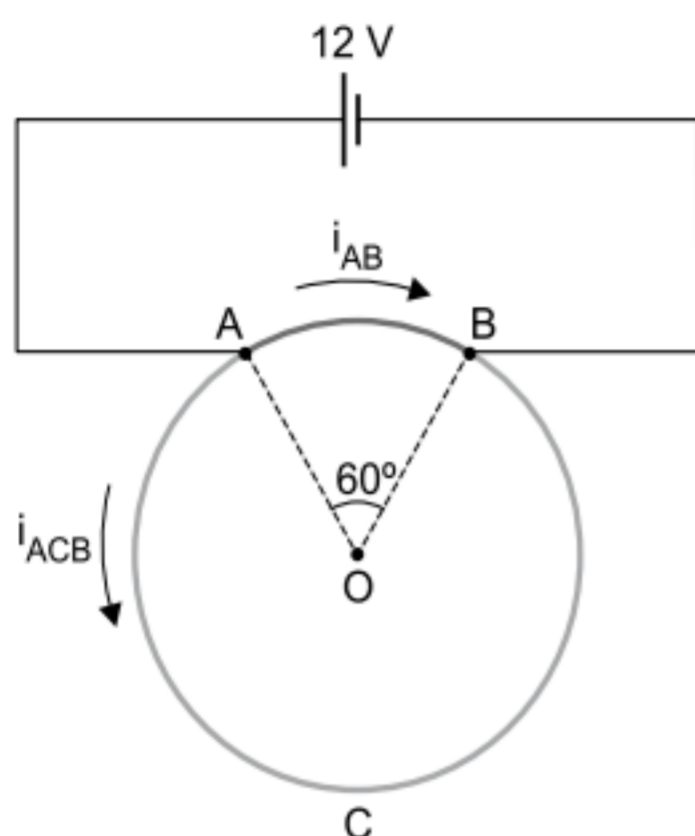


(<http://t3.gstatic.com>)

Dispositivo	Potência (W)	DDP (V)
Ar-condicionado	1.100	110
Televisor	44	110
Lâmpada	22	110

- Considerando o custo de 1 kWh igual a R\$ 0,30 e os dados da tabela, calcule, em reais, o custo total da energia elétrica consumida pelos quatro dispositivos em um período de 5,0 horas.
- Considerando que os dispositivos estejam associados em paralelo e funcionando conforme as especificações da tabela, calcule a intensidade da corrente elétrica total para esse conjunto, em ampères.

44 Unifesp 2018 Uma espira metálica circular homogênea e de espessura constante é ligada com fios ideais, pelos pontos A e B, a um gerador ideal que mantém uma ddp constante de 12 V entre esses pontos. Nessas condições, o trecho AB da espira é percorrido por uma corrente elétrica de intensidade $i_{AB} = 6$ A e o trecho ACB é percorrido por uma corrente elétrica de intensidade i_{ACB} conforme a figura.



Calcule:

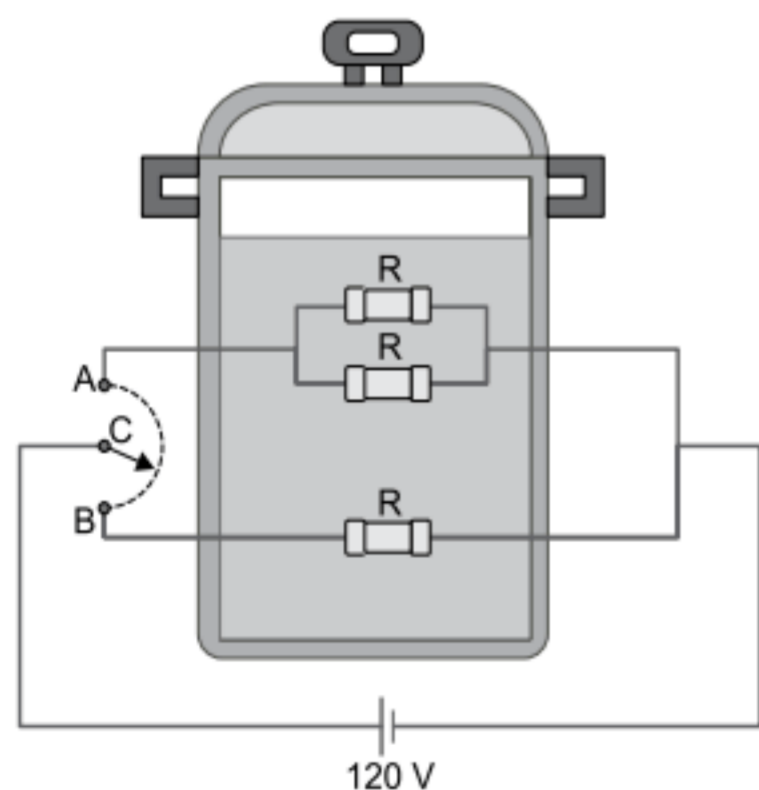
- as resistências elétricas R_{AB} e R_{ACB} , em ohms, dos trechos AB e ACB da espira.
- a potência elétrica, em W, dissipada pela espira.

45 Unifesp 2017

Veja também em:

Física • Livro 1 • Frente 3 • Capítulo 3

A figura representa o esquema de uma panela elétrica, na qual existe uma chave seletora C que pode ser ligada em dois pontos, A e B, que definem qual circuito será utilizado para dissipar, por efeito joule, a energia térmica necessária para o funcionamento da panela.



Uma pessoa deseja utilizar essa panela para elevar a temperatura de quatro litros de água de 20°C para 80°C . Considerando que o calor específico da água seja $4 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$, que a densidade da água seja 1 kg/L , que toda a energia térmica dissipada pelos resistores seja absorvida pela água e, ainda, que a água não perca calor durante o processo, calcule:

- o valor da razão $\frac{P_A}{P_B}$, em que P_A e P_B são, respectivamente, as potências dissipadas pelos resistores quando a chave C está ligada no ponto A e no ponto B.
- o valor da resistência elétrica R, em ohms, para que se consiga produzir o aquecimento desejado dessa massa de água, no intervalo de tempo de 10 minutos, com a chave C ligada no ponto A.

46 Fuvest 2016 Em um circuito integrado (CI), a conexão elétrica entre transistores é feita por trilhas de alumínio de 500 nm de comprimento, 100 nm de largura e 50 nm de espessura.

- Determine a resistência elétrica de uma dessas conexões, sabendo que a resistência, em ohms, de uma trilha de alumínio é dada por $R = 3 \times 10^{-8} L/A$, em que L e A são, respectivamente, o comprimento e a área da seção reta da trilha em unidades do SI.
- Se a corrente elétrica em uma trilha for de $10 \mu\text{A}$, qual é a potência dissipada nessa conexão?
- Considere que um determinado CI possua 10^6 dessas conexões elétricas. Determine a energia E dissipada no CI em 5 segundos de operação.
- Se não houvesse um mecanismo de remoção de calor, qual seria o intervalo de tempo Δt necessário para a temperatura do CI variar de 300°C ?

Note e adote:

$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$

Capacidade térmica do CI = $5 \times 10^{-5} \text{ J/K}$

Considere que as trilhas são as únicas fontes de calor no CI.

47 Fuvest 2016 Em células humanas, a concentração de íons positivos de sódio (Na^+) é menor no meio intracelular do que no meio extracelular, ocorrendo o inverso com a concentração de íons positivos de potássio (K^+). Moléculas de proteína existentes na membrana celular promovem o transporte ativo de íons de sódio para o exterior e de íons de potássio para o interior da célula. Esse mecanismo é denominado bomba de sódio-potássio. Uma molécula de proteína remove da célula três íons de Na^+ para cada dois de K^+ que ela transporta para o seu interior. Esse transporte ativo contrabalança processos passivos, como a difusão, e mantém as concentrações intracelulares de Na^+ e de K^+ em níveis adequados. Com base nessas informações, determine

- a razão R entre as correntes elétricas formadas pelos íons de sódio e de potássio que atravessam a membrana da célula, devido à bomba de sódio-potássio;
- a ordem de grandeza do módulo do campo elétrico E dentro da membrana da célula quando a diferença de potencial entre suas faces externa e interna é 70 mV e sua espessura é 7 nm;
- a corrente elétrica total I através da membrana de um neurônio do cérebro humano, devido à bomba de sódio-potássio.

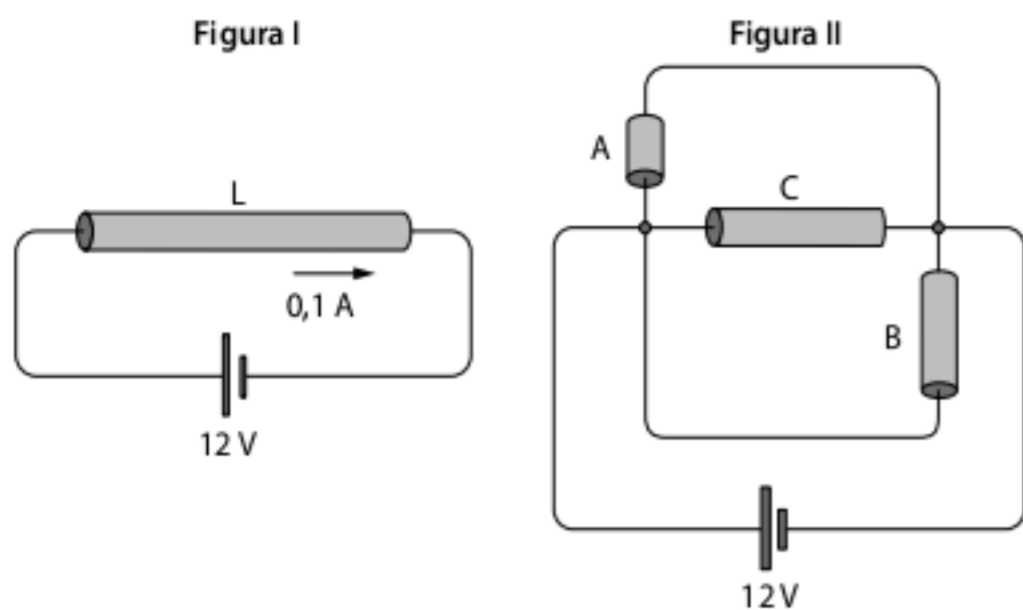
Note e adote:

$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$

A bomba de sódio-potássio em um neurônio do cérebro humano é constituída por um milhão de moléculas de proteínas e cada uma delas transporta, por segundo, 210 Na^+ para fora e 140 K^+ para dentro da célula.

Carga do elétron = $-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

48 Unifesp 2016 Um fio metálico homogêneo tem comprimento L e área de seção transversal constante. Quando submetido a uma diferença de potencial de 12 V , esse fio é percorrido por uma corrente elétrica de intensidade $0,1\text{ A}$, conforme a figura 1. Esse fio é dividido em três partes, A, B e C, de comprimentos $\frac{L}{6}$, $\frac{L}{3}$ e $\frac{L}{2}$ respectivamente, as quais, por meio de fios de resistências desprezíveis, são conectadas entre si e submetidas à mesma diferença de potencial constante de 12 V , conforme a figura 2.



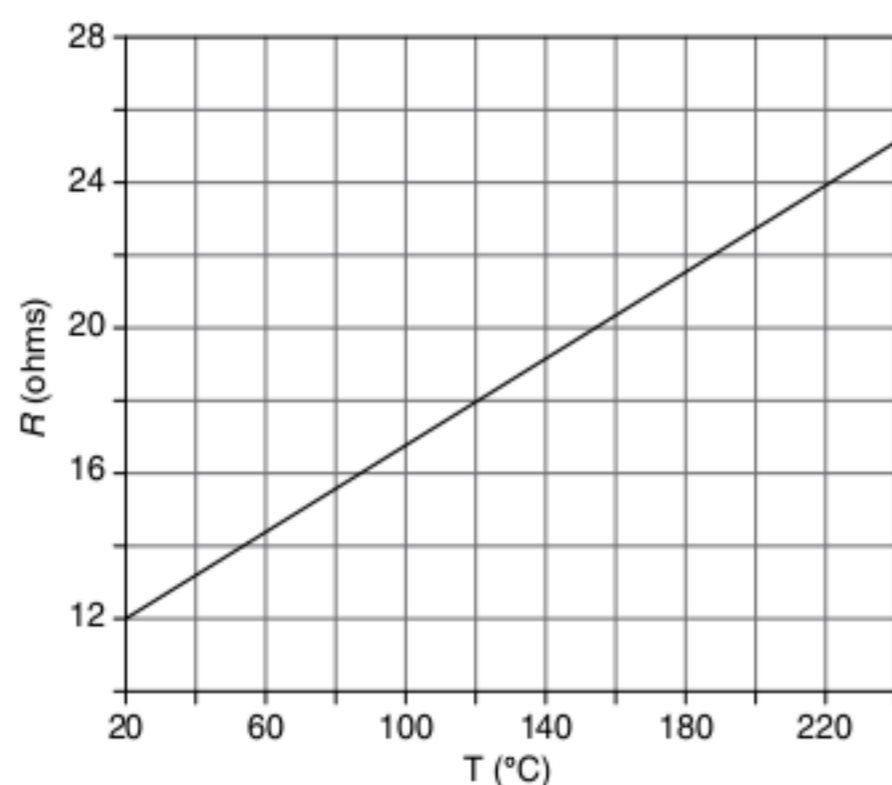
Com base no circuito representado na figura 2, calcule:

- a resistência equivalente, em Ω
- a potência total dissipada, em W .

49 Fuvest 2015 O aquecimento de um forno elétrico é baseado na conversão de energia elétrica em energia térmica em um resistor. A resistência R do resistor desse forno, submetido a uma diferença de potencial V constante, varia com a sua temperatura T . A seguir, é mostrado o gráfico da função $R(T) = R_0 + \alpha(T - T_0)$, sendo R_0 o valor da resistência na temperatura T_0 e α uma constante.

Ao se ligar o forno, com o resistor a 20°C , a corrente é 10 A . Ao atingir a temperatura T_M a corrente é 5 A . Determine a

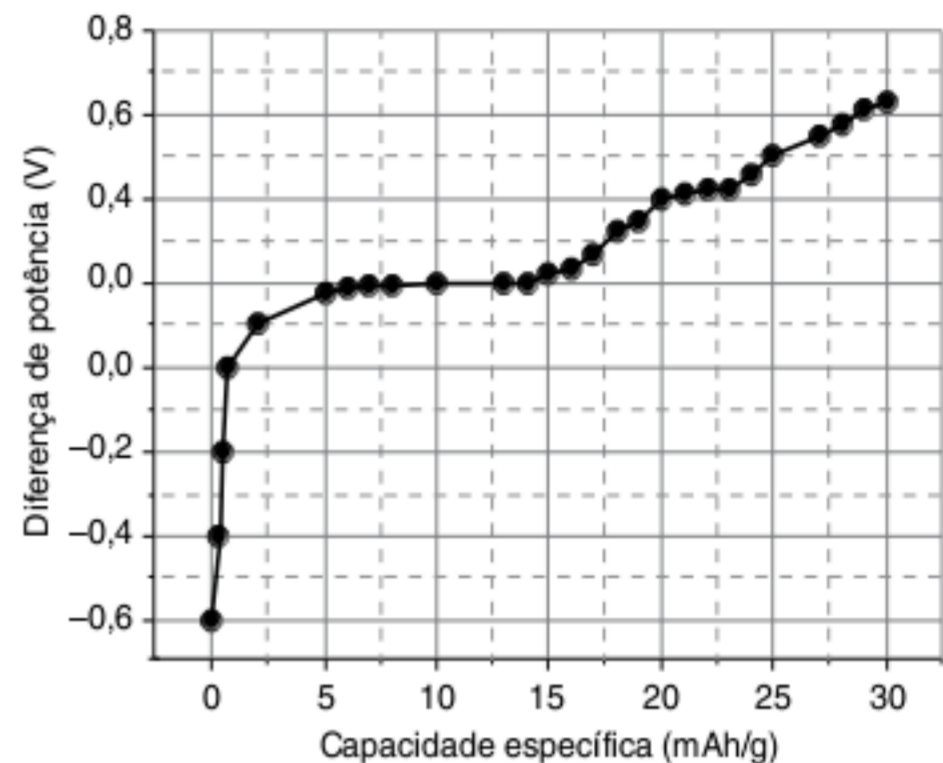
- constante α ;
- diferença de potencial V ;
- temperatura T_M ;
- potência P dissipada no resistor na temperatura T_M .



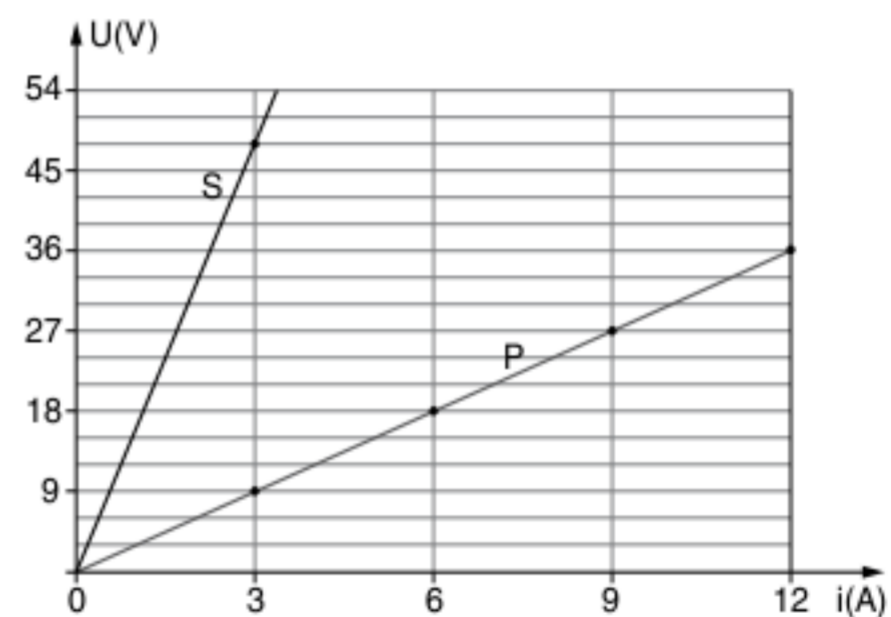
50 Unicamp 2015 Um desafio tecnológico atual é a produção de baterias biocompatíveis e biodegradáveis que possam ser usadas para alimentar dispositivos inteligentes com funções médicas. Um parâmetro importante de uma bateria biocompatível é sua capacidade específica (C), definida como a sua carga por unidade massa,

geralmente dada em mAh/g . O gráfico a seguir mostra de maneira simplificada a diferença de potencial de uma bateria à base de melanina em função de C .

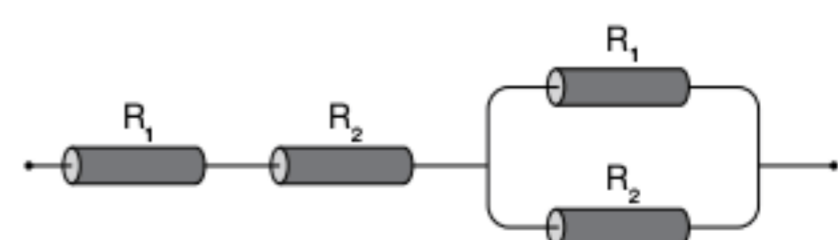
- Para uma diferença de potencial de $0,4\text{ V}$, que corrente média a bateria de massa $m = 5,0\text{ g}$ fornece, supondo que ela se descarregue completamente em um tempo $t = 4\text{ h}$?
- Suponha que uma bateria preparada com $C = 10\text{ mAh/g}$ esteja fornecendo uma corrente constante total $i = 2\text{ mA}$ a um dispositivo. Qual é a potência elétrica fornecida ao dispositivo nessa situação?



51 Unesp 2014 Dois resistores ôhmicos, R_1 e R_2 , podem ser associados em série ou em paralelo. A resistência equivalente quando são associados em série é R_S e quando são associados em paralelo é R_P . No gráfico, a curva S representa a variação da diferença de potencial elétrico entre os extremos da associação dos dois resistores em série, em função da intensidade de corrente elétrica que atravessa a associação de resistência equivalente R_S , e a curva P representa a variação da diferença de potencial elétrico entre os extremos da associação dos dois resistores em paralelo, em função da intensidade da corrente elétrica que atravessa a associação de resistência equivalente R_P .

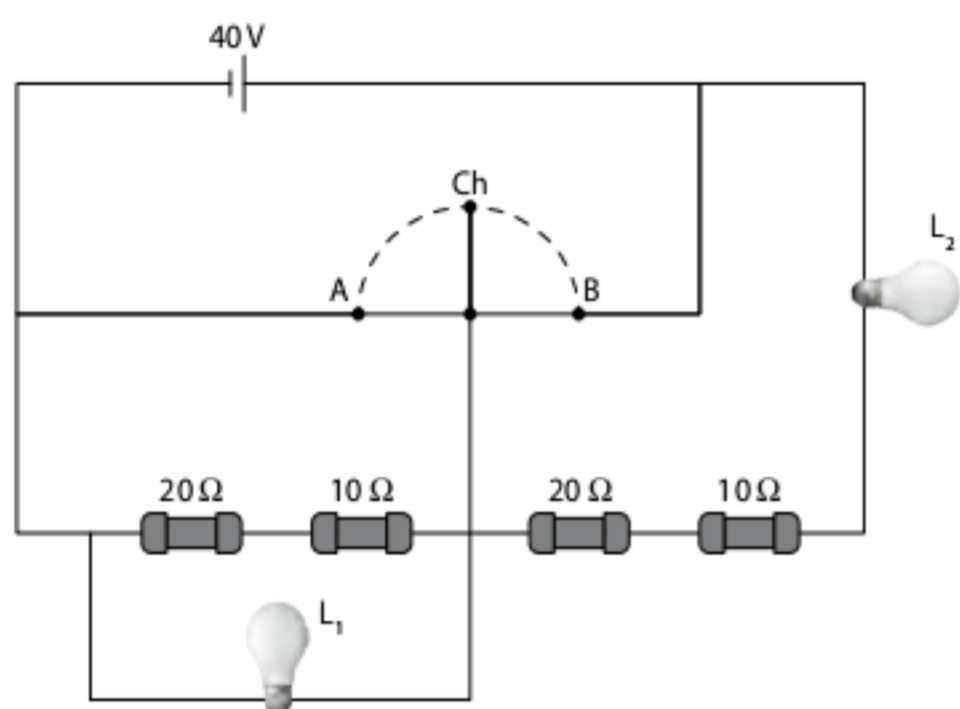


Considere a associação seguinte, constituída por dois resistores R_1 e dois resistores R_2



De acordo com as informações e desprezando a resistência elétrica dos fios de ligação, calcule a resistência equivalente da associação representada na figura e os valores de R_1 e R_2 , ambos em ohms.

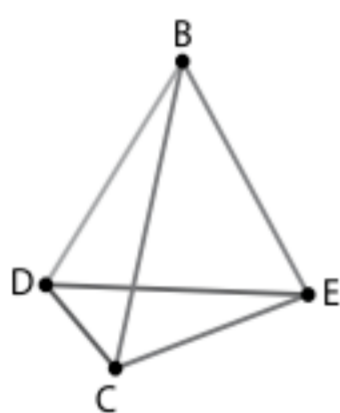
52 Unesp 2017 O circuito representado é constituído por quatro resistores ôhmicos, um gerador ideal, uma chave Ch de resistência elétrica desprezível e duas lâmpadas idênticas, L_1 e L_2 , que apresentam valores nominais de tensão e potência iguais a 40 V e 80 W cada. A chave pode ser ligada no ponto A ou no ponto B, fazendo funcionar apenas uma parte do circuito de cada vez.



Considerando desprezíveis as resistências elétricas dos fios de ligação e de todas as conexões utilizadas, calcule as potências dissipadas pelas lâmpadas L_1 e L_2 , quando a chave é ligada no ponto A. Em seguida, calcule as potências dissipadas pelas lâmpadas L_1 e L_2 , quando a chave é ligada no ponto B.

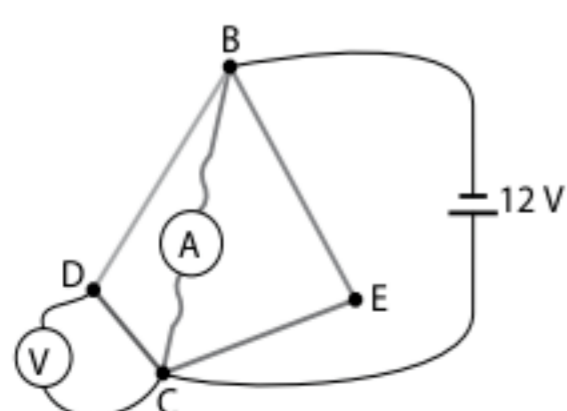
53 Unesp 2016 Um estudante pretendia construir o tetraedro regular BCDE, representado na figura I, com seis fios idênticos, cada um com resistência elétrica constante de 80Ω , no intuito de verificar experimentalmente as leis de Ohm em circuitos de corrente contínua.

Figura I



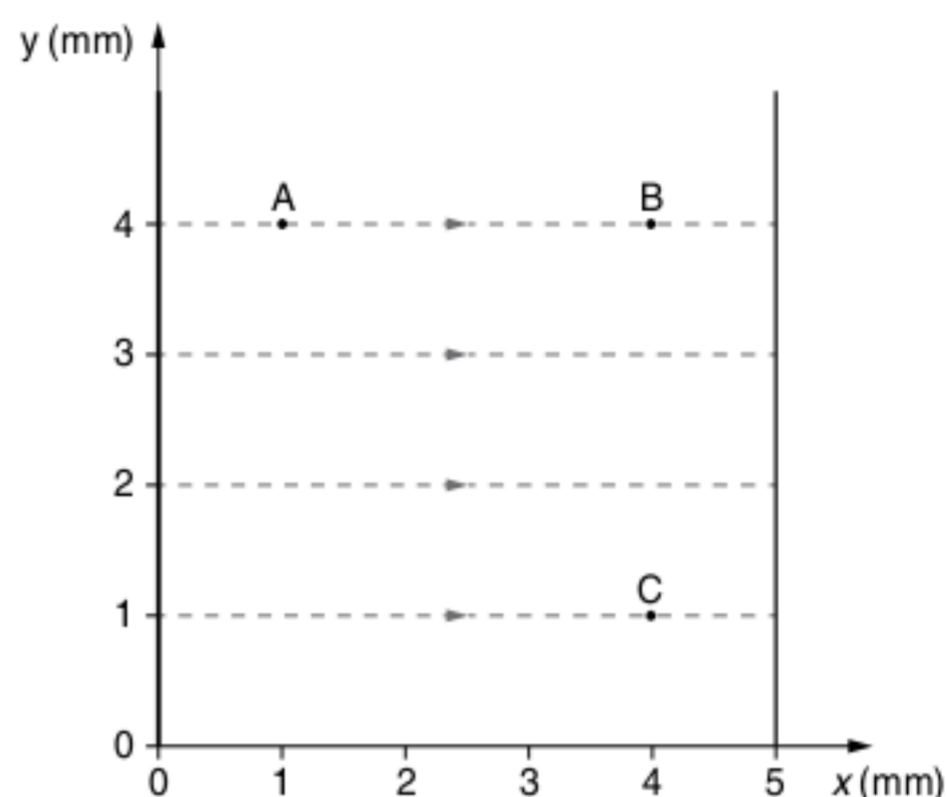
Acidentalmente, o fio DE rompeu-se; com os cinco fios restantes e um gerador de 12 V, um amperímetro e um voltímetro, todos ideais, o estudante montou o circuito representado na figura II, de modo que o fio BC permaneceu com o mesmo comprimento que tinha na figura I.

Figura II



Desprezando a resistência dos fios de ligação dos instrumentos ao circuito e das conexões utilizadas, calcule as indicações do amperímetro, em A, e do voltímetro, em V, na situação representada na figura II.

54 Fuvest 2015 A região entre duas placas metálicas, planas e paralelas está esquematizada na figura a seguir. As linhas tracejadas representam o campo elétrico uniforme existente entre as placas. A distância entre as placas é 5 mm e a diferença de potencial entre elas é 300 V. As coordenadas dos pontos A, B e C são mostradas na figura.



Determine

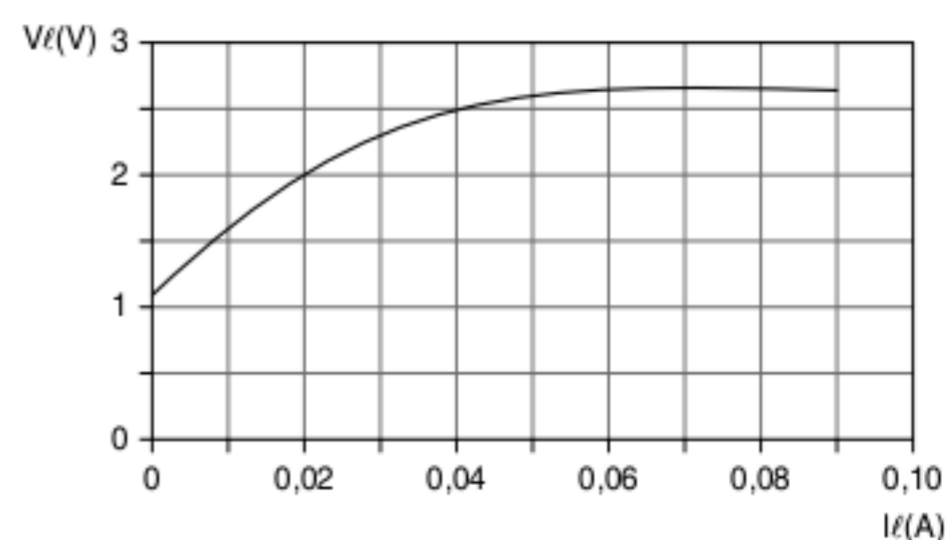
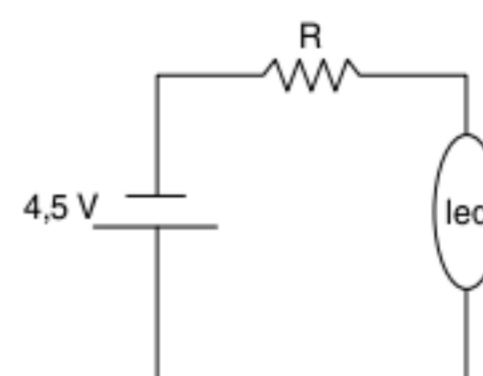
- os módulos E_A , E_B e E_C do campo elétrico nos pontos A, B e C, respectivamente;
- as diferenças de potencial V_{AB} e V_{BC} entre os pontos A e B e entre os pontos B e C, respectivamente;
- o trabalho τ realizado pela força elétrica sobre um elétron que se desloca do ponto C ao ponto A.

Note e adote:

O sistema está em vácuo.

Carga do elétron = $-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$.

55 Fuvest 2014 A curva característica de uma lâmpada do tipo led (diodo emissor de luz) é mostrada no gráfico a seguir. Essa lâmpada e um resistor de resistência R estão ligados em série a uma bateria de 4,5 V, como representado na figura. Nessa condição, a tensão na lâmpada é 2,5 V.



- Qual é o valor da corrente i_R no resistor?
- Determine o valor da resistência R .
- A bateria de 4,5 V é substituída por outra de 3 V, que fornece 60 mW de potência ao circuito, sem que sejam trocados a lâmpada e o resistor. Nessas condições, qual é a potência P_R dissipada no resistor?

Note e adote:

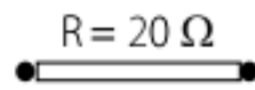
As resistências internas das baterias devem ser ignoradas.

56 Unifesp 2014

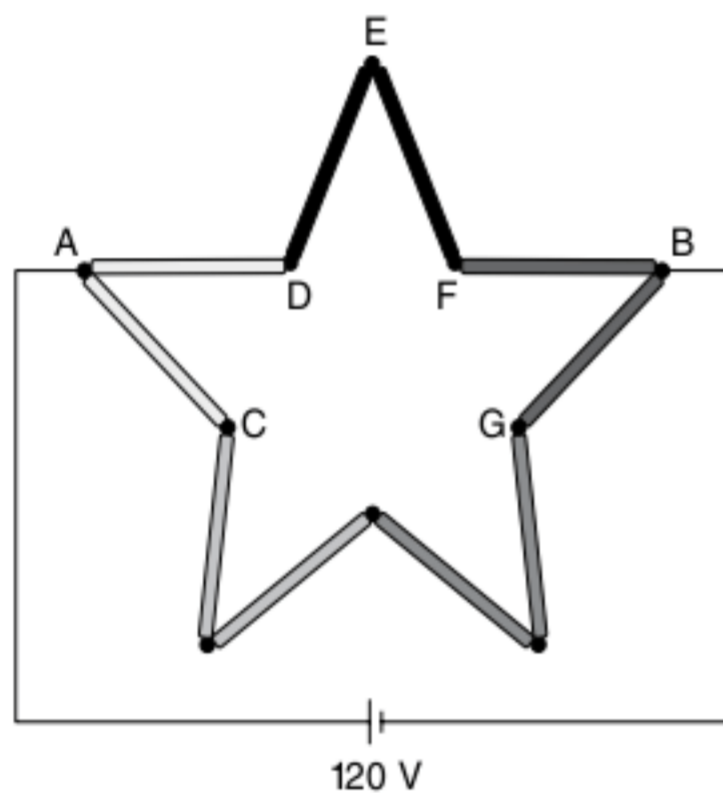
Veja também em:

Física • Livro 2 • Frente 2 • Capítulo 5

Para compor sua decoração de Natal, um comerciante decide construir uma estrela para pendurar na fachada de sua loja. Para isso, utilizará um material que, quando percorrido por corrente elétrica, brilhe emitindo luz colorida. Ele tem à sua disposição barras de diferentes cores desse material, cada uma com resistência elétrica constante $R = 20 \Omega$.



Utilizando dez dessas barras, ele montou uma estrela e conectou os pontos A e B a um gerador ideal de força eletromotriz constante e igual a 120 V.



Considerando desprezíveis as resistências elétricas dos fios utilizados e das conexões feitas, calcule:

- a resistência equivalente, em ohms, da estrela.
- a potência elétrica, em watts, dissipada em conjunto pelas pontas de cores laranja (CAD), azul (DEF) e vermelha (FBG) da estrela, quando ela se encontrar acesa.

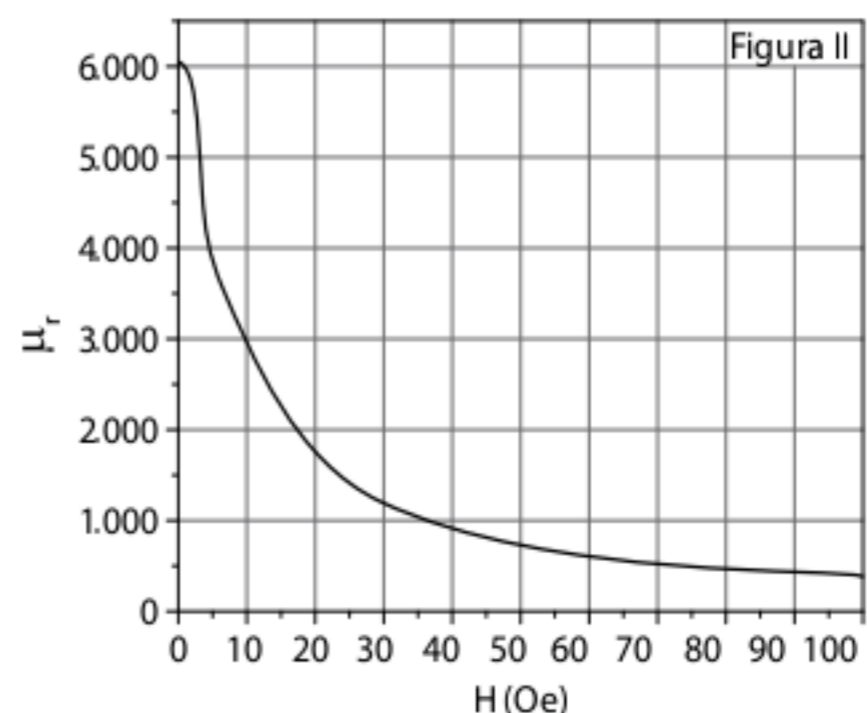
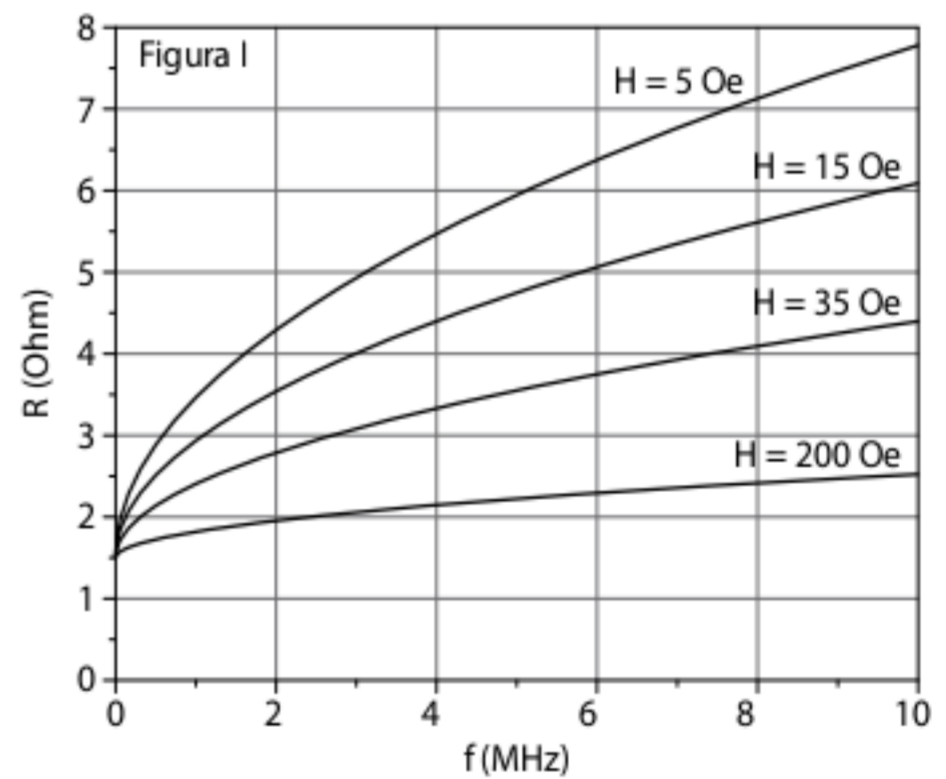
57 Unicamp 2014

Veja também em:

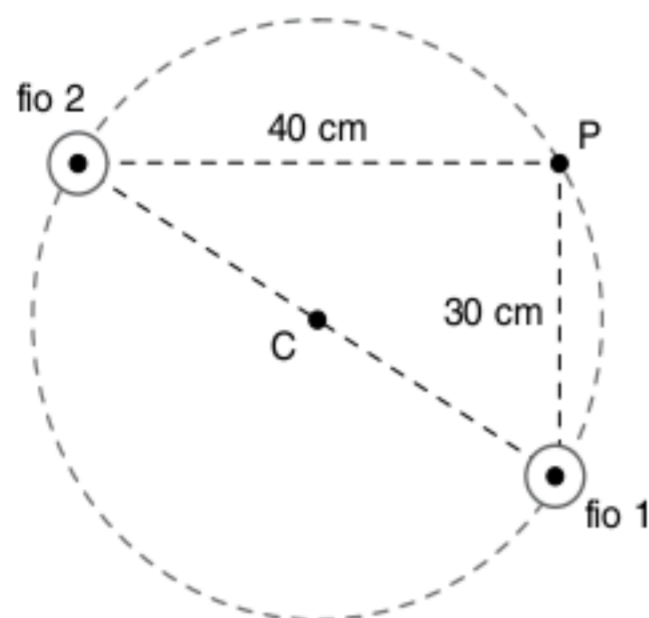
Física • Livro 2 • Frente 2 • Capítulo 5

No fenômeno de "Magneto impedância gigante", a resistência elétrica de determinado material pelo qual circula uma corrente alternada de frequência f varia com a aplicação de um campo magnético H . O gráfico da figura I mostra a resistência elétrica de determinado fio de resistividade elétrica $\rho = 64,8 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$ em função da frequência f da corrente elétrica alternada que circula por esse fio, para diferentes valores de H .

- Como podemos ver na figura I, o valor da resistência elétrica do fio para $f = 0 \text{ Hz}$ é $R = 1,5 \Omega$. Calcule o comprimento L desse fio, cuja área de seção transversal vale $A = 1,296 \times 10^{-8} \text{ m}^2$.
- Para altas frequências, a corrente elétrica alternada não está uniformemente distribuída na seção reta do fio, mas sim confinada em uma região próxima a sua superfície. Esta região é determinada pelo comprimento de penetração, que é dado por $\delta = k \sqrt{\frac{\rho}{\mu_r f}}$, em que ρ é a resistividade do fio, f é a frequência da corrente elétrica alternada, μ_r é a permeabilidade magnética relativa do fio e $k = 500 \sqrt{\frac{\text{m Hz}}{\Omega}}$. Sabendo que μ_r varia com o campo magnético aplicado H , como mostra a figura II, e que, para o particular valor de $f = 8 \text{ MHz}$ temos $R \approx 4 \Omega$, calcule o valor de δ para essa situação.

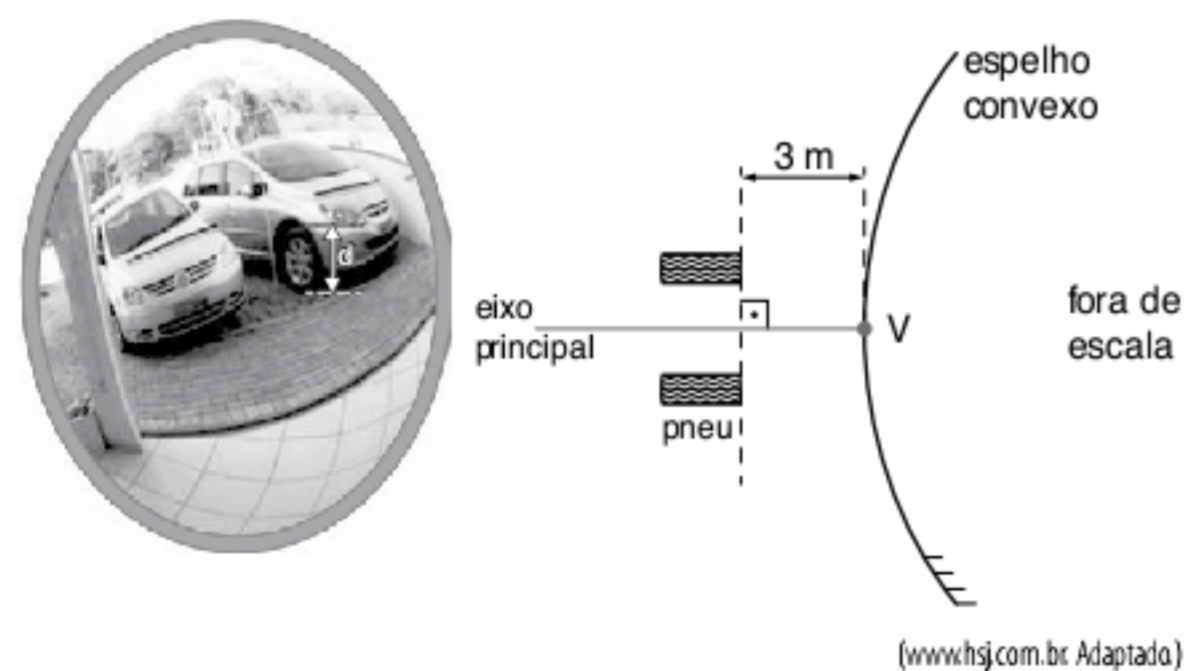


58 Unesp 2015 Dois fios longos e retilíneos, 1 e 2, são dispostos no vácuo, fixos e paralelos um ao outro, em uma direção perpendicular ao plano da folha. Os fios são percorridos por correntes elétricas constantes, de mesmo sentido, saindo do plano da folha e apontando para o leitor, representadas, na figura, pelo símbolo \odot . Pelo fio 1 circula uma corrente elétrica de intensidade $i_1 = 9 \text{ A}$ e, pelo fio 2, uma corrente de intensidade $i_2 = 16 \text{ A}$. A circunferência tracejada, de centro C, passa pelos pontos de interseção entre os fios e o plano que contém a figura.



Considerando $\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$, calcule o módulo do vetor indução magnética resultante, em tesla, no centro C da circunferência e no ponto P sobre ela, definido pelas medidas expressas na figura, devido aos efeitos simultâneos das correntes i_1 e i_2 .

59 Unifesp 2016 Na entrada de uma loja de conveniência de um posto de combustível, há um espelho convexo utilizado para monitorar a região externa da loja, como representado na figura. A distância focal desse espelho tem módulo igual a 0,6 m e, na figura, pode-se ver a imagem de dois veículos que estão estacionados paralelamente e em frente à loja, aproximadamente a 3 m de distância do vértice do espelho.



Considerando que esse espelho obedece às condições de nitidez de Gauss, calcule:

- a distância, em metros, da imagem dos veículos ao espelho.
- a relação entre o comprimento do diâmetro da imagem do pneu de um dos carros, indicada por d na figura, e o comprimento real do diâmetro desse pneu.

60 Fuvest 2015

Veja também em:

Física • Livro 1 • Frente 3 • Capítulo 6

O espelho principal de um dos maiores telescópios refletores do mundo, localizado nas Ilhas Canárias, tem 10 m de diâmetro e distância focal de 15 m. Supondo que, inadvertidamente, o espelho seja apontado diretamente para o Sol, determine

- o diâmetro D da imagem do Sol;
- a densidade S de potência no plano da imagem, em W/m^2 ;
- a variação ΔT da temperatura de um disco de alumínio de massa 0,6 kg colocado no plano da imagem, considerando que ele tenha absorvido toda a energia incidente durante 4 s.

Note e adote:

$\pi = 3$

O espelho deve ser considerado esférico.

Distância Terra-Sol = $1,5 \times 10^{11} \text{ m}$.

Diâmetro do Sol = $1,5 \times 10^9 \text{ m}$.

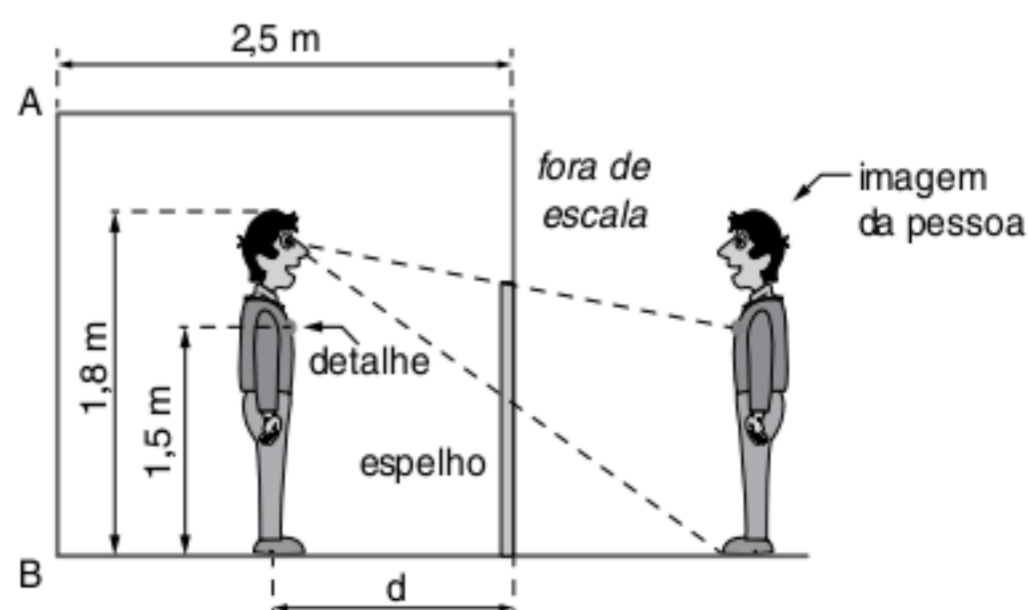
Calor específico do Al = $1 \text{ J}/(\text{g K})$.

Densidade de potência solar incidindo sobre o espelho principal do telescópio = $1 \text{ kW}/\text{m}^2$.

O diâmetro do disco de alumínio é igual ao da imagem do Sol.

Desconsidere perdas de calor pelo disco de alumínio.

61 Unesp 2015 Uma pessoa de 1,8 m de altura está parada diante de um espelho plano apoiado no solo e preso em uma parede vertical. Como o espelho está mal posicionado, a pessoa não consegue ver a imagem de seu corpo inteiro, apesar de o espelho ser maior do que o mínimo necessário para isso. De seu corpo, ela enxerga apenas a imagem da parte compreendida entre seus pés e um detalhe de sua roupa, que está a 1,5 m do chão. Atrás dessa pessoa, há uma parede vertical AB, a 2,5 m do espelho.



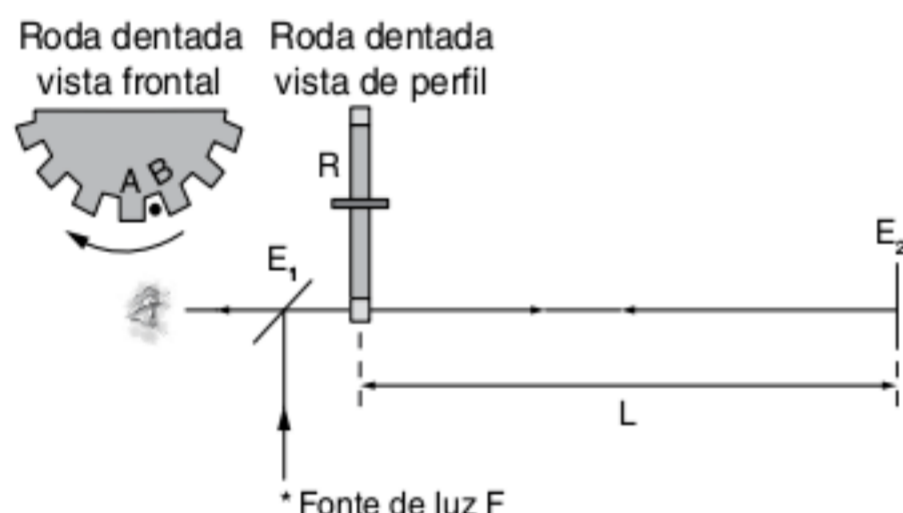
Sabendo que a distância entre os olhos da pessoa e a imagem da parede AB refletida no espelho é 3,3 m e que seus olhos, o detalhe em sua roupa e seus pés estão sobre uma mesma vertical, calcule a distância d entre a pessoa e o espelho e a menor distância que o espelho deve ser movido verticalmente para cima, de modo que ela possa ver sua imagem refletida por inteiro no espelho.

62 Fuvest 2014

Veja também em:

Física • Livro 2 • Frente 3 • Capítulo 7

A primeira medida da velocidade da luz, sem o uso de métodos astronômicos, foi realizada por Hippolyte Fizeau, em 1849. A figura a seguir mostra um esquema simplificado da montagem experimental por ele utilizada. Um feixe fino de luz, emitido pela fonte F , incide no espelho plano semitransparente E_1 . A luz refletida por E_1 passa entre dois dentes da roda dentada R , incide perpendicularmente no espelho plano E_2 que está a uma distância L da roda, é refletida e chega ao olho do observador. A roda é então colocada a girar em uma velocidade angular tal que a luz que atravessa o espaço entre dois dentes da roda e é refletida pelo espelho E_2 , não alcance o olho do observador, por atingir o dente seguinte da roda. Nesta condição, a roda, com N dentes, gira com velocidade angular constante e dá V voltas por segundo.



- Escreva a expressão literal para o intervalo de tempo Δt em que a luz se desloca da roda até E_2 e retorna à roda, em função de L e da velocidade da luz c .
- Considerando o movimento de rotação da roda, escreva, em função de N e V , a expressão literal para o intervalo de tempo Δt decorrido entre o instante em que a luz passa pelo ponto central entre os dentes A e B da roda e o instante em que, depois de refletida por E_2 , é bloqueada no centro do dente B .
- Determine o valor numérico da velocidade da luz, utilizando os dados a seguir.

Note e adote:

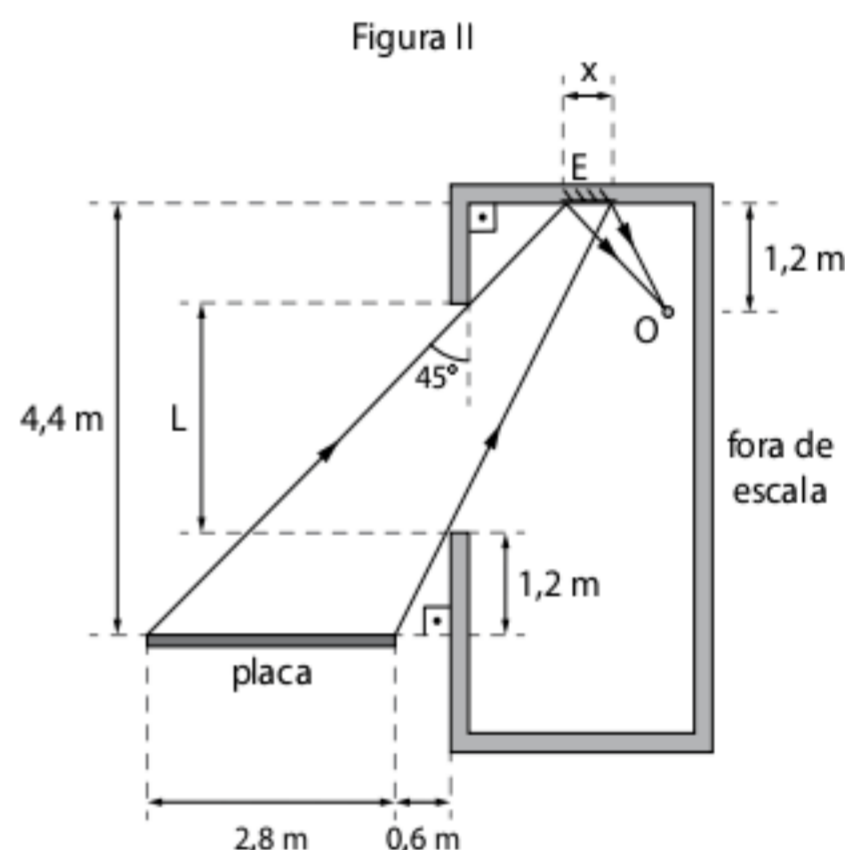
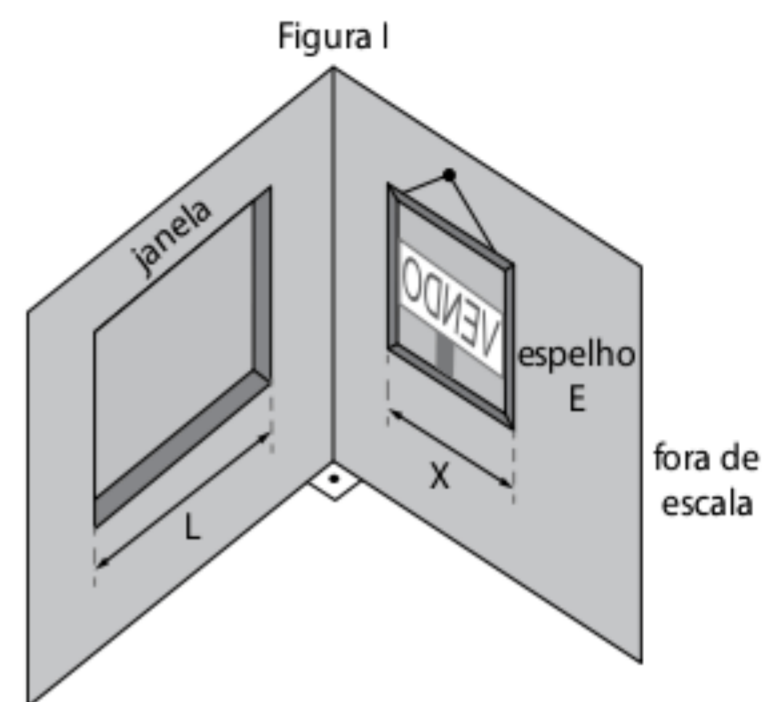
No experimento de Fizeau, os dentes da roda estão igualmente espaçados e têm a mesma largura dos espaços vazios;

$L = 8.600 \text{ m};$

$N = 750;$

$V = 12 \text{ voltas por segundo.}$

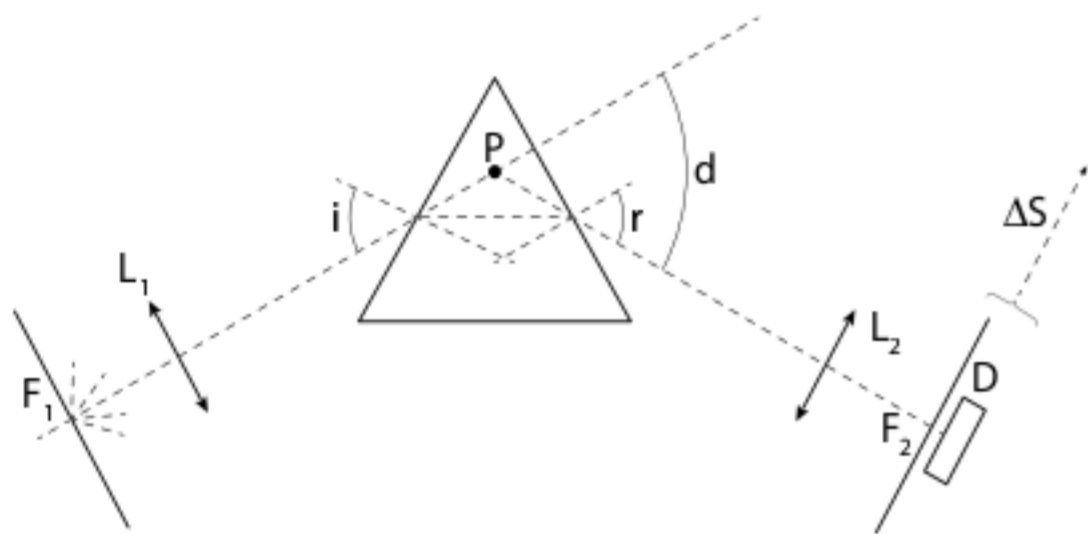
63 Unifesp 2014 Dentro de uma casa uma pessoa observa, por meio de um espelho plano E , uma placa com a inscrição VENDO colocada fora da casa, ao lado de uma janela aberta. A janela e o espelho têm as dimensões horizontais mínimas para que o observador consiga ver a placa em toda sua extensão lateral. A figura I representa o espelho e a janela vistos de dentro da casa. A figura II representa uma visão de cima da placa, do espelho plano E , do observador O e de dois raios de luz emitidos pela placa que atingem, depois de refletidos em E , os olhos do observador.



Considerando as medidas indicadas na figura II, calcule, em metros:

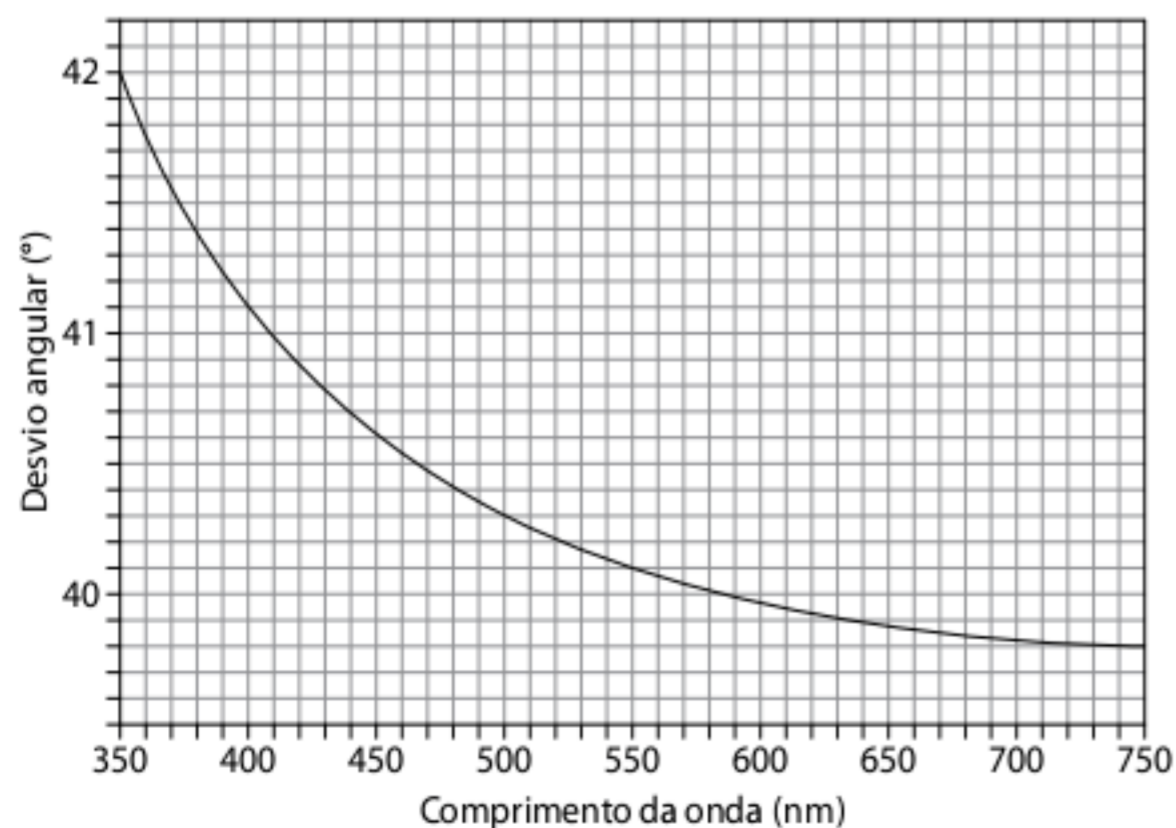
- a largura (L) da janela.
- a largura mínima (x) do espelho E para que o observador possa ver por inteiro a imagem da placa conjugada por ele.

64 Fuvest 2018 Um espectrômetro óptico, representado na figura, utiliza um prisma como elemento de dispersão da luz de diferentes comprimentos de onda. O espectrômetro possui uma fenda de entrada de luz, F_1 , uma lente convergente, L_1 , um prisma de vidro com ângulos internos de 60° e uma segunda lente convergente, L_2 , que permite a focalização do comprimento de onda da luz refratada pelo prisma em uma fenda, F_2 , imediatamente à frente do detector D . Cada comprimento de onda é focalizado em posições laterais diferentes no plano focal de L_2 .



- Determine a distância focal, f , da lente L_1 , posicionada a 30 mm da fenda F_1 , para que um feixe de luz branca, difratado pela fenda F_1 , incida no prisma com os seus raios paralelos entre si.
- O espectrômetro foi construído impondo-se que um raio de luz violeta ($\lambda_{\text{violeta}} = 400 \text{ nm}$) se propague no interior do prisma ($n = 1,53$ para a luz violeta), paralelamente à sua face inferior. Nesta condição, determine o valor do ângulo de incidência, i , da luz branca, em relação à normal à superfície do prisma.

Para este espectrômetro, o gráfico a seguir apresenta o desvio angular, d , entre o feixe incidente e o feixe emergente do prisma, em função do comprimento de onda da luz refratada.



- Determine a diferença no desvio angular, Δd , entre os feixes de luz violeta ($\lambda_{\text{violeta}} = 400 \text{ nm}$) e vermelha ($\lambda_{\text{vermelho}} = 700 \text{ nm}$) refratados pelo prisma.

- Considere que a distância da lente L_2 ao ponto P seja 20 cm. Determine o deslocamento lateral, ΔS , em relação à posição de medida para o raio violeta, do conjunto F_2 e D , para que o feixe de luz vermelha seja detectado.

Note e adote:

$\text{sen } 30^\circ = 0,50$; $\text{sen } 40^\circ = 0,65$; $\text{sen } 50^\circ = 0,77$; $\text{sen } 60^\circ = 0,87$.

Para ângulos pequenos ($\theta < 15^\circ$), utilizar a aproximação trigonométrica $\text{sen } \theta \approx \text{tg } \theta \approx \theta/60$, para θ em graus.

$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$.

Índice de refração do ar: $n_{\text{ar}} = 1$.

A abertura de ambas as fendas é cerca de 10 vezes os comprimentos de ondas envolvidos.

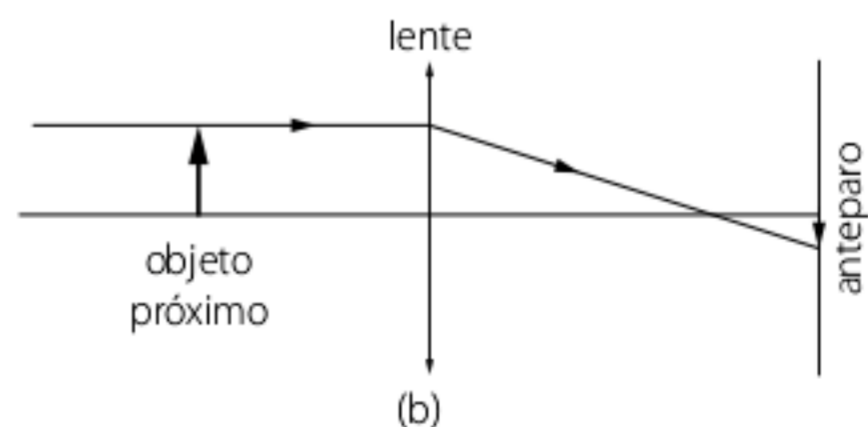
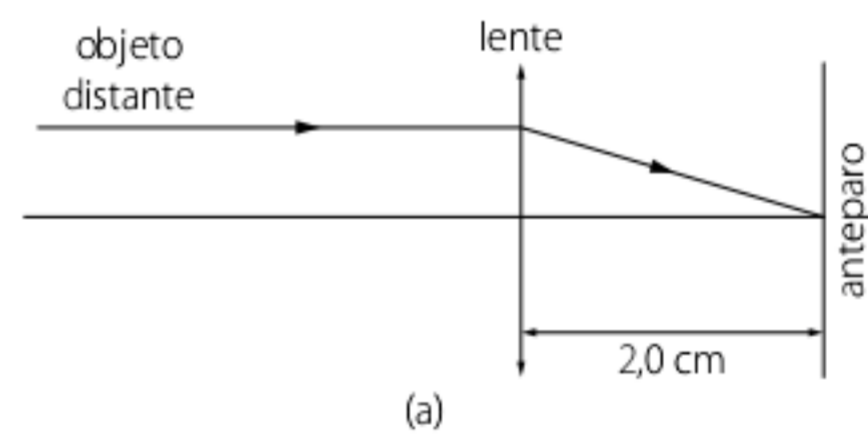
65 Unicamp 2018

Veja também em:

Física • Livro 3 • Frente 2 • Capítulo 12

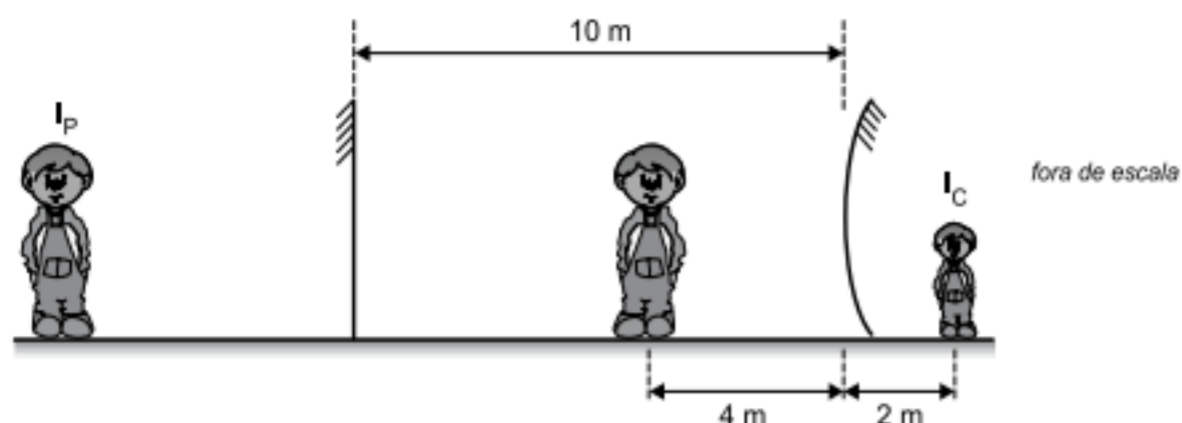
A acomodação da visão consiste na mudança da distância focal do cristalino, que é uma lente convergente do olho, de modo que a imagem se forme exatamente na retina, tanto para objetos a grandes distâncias quanto para objetos próximos. A catarata é uma doença que torna o cristalino opaco. Seu tratamento consiste na substituição do cristalino doente por uma lente intraocular. Neste caso, a acomodação visual pode ser obtida através do deslocamento da lente implantada, para frente e para trás, com o auxílio do músculo ciliar.

- Uma lente de distância focal fixa forma a imagem de um objeto localizado a uma grande distância em um anteparo, conforme mostra a figura (a). Qual é a distância focal da lente, e quanto ela deve ser afastada para formar, no anteparo, a imagem de um objeto localizado a 50 cm da posição final da lente, conforme mostra a figura (b)?



- Lasers* que emitem pulsos de luz no infravermelho de duração de vários femtossegundos ($1 \text{ fs} = 10^{-15} \text{ s}$) vêm sendo empregados nas cirurgias oculares. Considere que um laser emite radiação de comprimento de onda $\lambda = 1.050 \text{ nm}$, e que cada um de seus pulsos dura $\Delta t = 70 \text{ fs}$. Qual é o período da onda eletromagnética radiada e qual é o número de comprimentos de onda contidos em um pulso? A velocidade da luz no vácuo é $c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

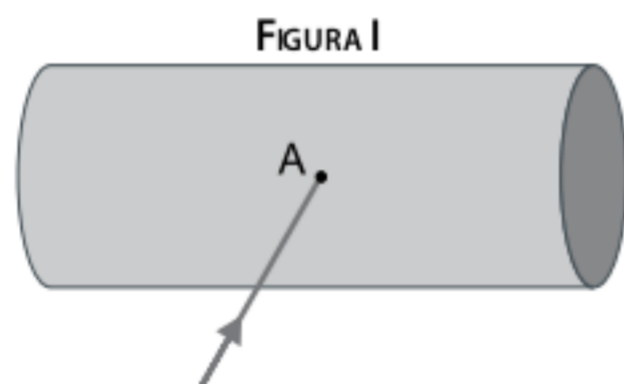
66 Unifesp 2018 Em um parque de diversões existem dois grandes espelhos dispostos verticalmente, um de frente para o outro, a 10 m de distância um do outro. Um deles é plano, o outro é esférico convexo. Uma criança se posiciona, em repouso, a 4 m do espelho esférico e vê as duas primeiras imagens que esses espelhos formam dela: I_P formada pelo espelho plano, e I_C , formada pelo espelho esférico, conforme representado na figura.



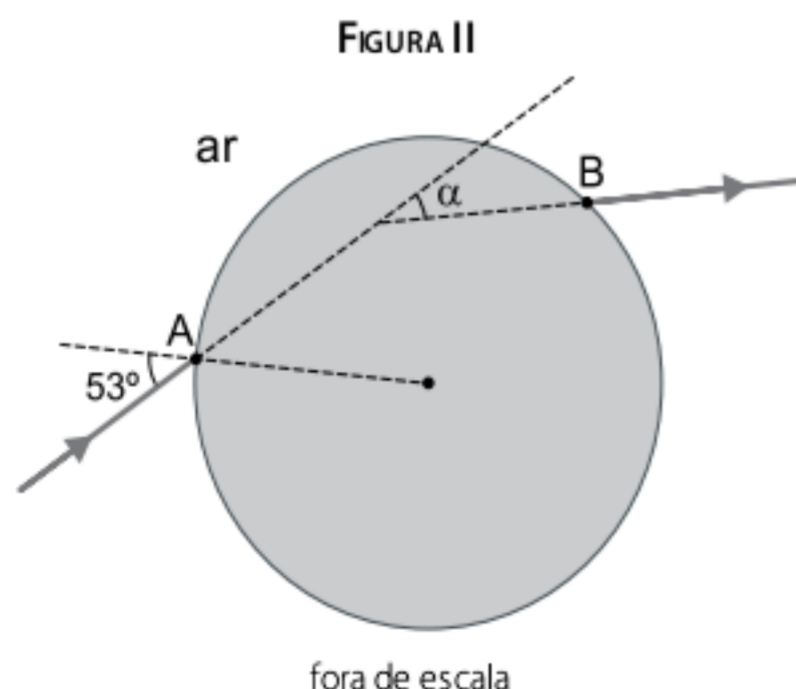
Calcule:

- a distância, em metros, entre I_P e I_C .
- a que distância do espelho esférico, em metros, a criança deveria se posicionar para que sua imagem I_C tivesse um terço de sua altura.

67 Unifesp 2017 Para demonstrar o fenômeno da refração luminosa, um professor faz incidir um feixe monocromático de luz no ponto A da superfície lateral de um cilindro reto constituído de um material homogêneo e transparente, de índice de refração absoluto igual a 1,6 (figura I).



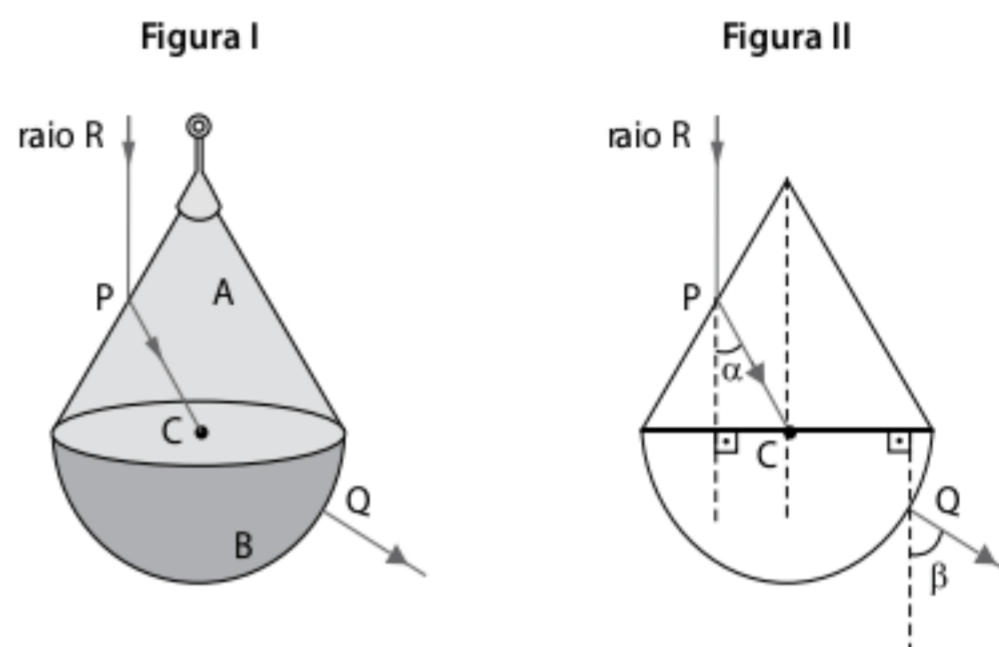
A figura II representa a seção transversal circular desse cilindro, que contém o plano de incidência do feixe de luz. Ao incidir no ponto A, o feixe atravessa o cilindro e emerge no ponto B, sofrendo um desvio angular α .



Sabendo que a velocidade da luz no vácuo é igual a 3×10^8 m/s, que o índice de refração absoluto do ar é igual a 1,0 e adotando $\text{sen } 53^\circ = 0,8$, calcule:

- a velocidade escalar do feixe luminoso, em m/s, no interior do cilindro.
- o desvio angular α , em graus, sofrido pelo feixe luminoso ao atravessar o cilindro.

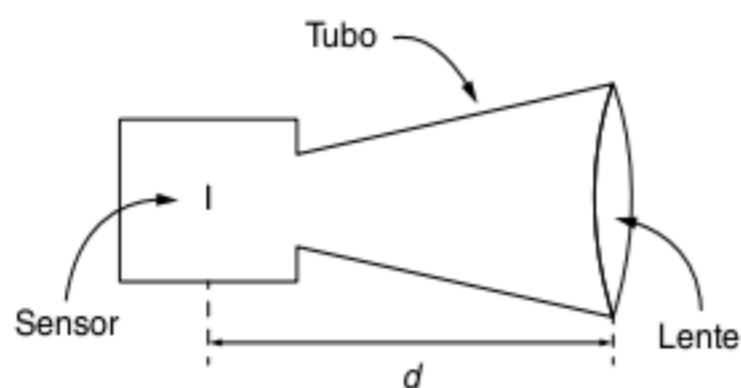
68 Unifesp 2015 O pingente de um colar é constituído por duas peças, A e B, feitas de materiais homogêneos e transparentes, de índices de refração absolutos $n_A = 1,6 \cdot \sqrt{3}$ e $n_B = 1,6$. A peça A tem o formato de um cone reto e a peça B, de uma semiesfera.



Um raio de luz monocromático R propaga-se pelo ar e incide, paralelamente ao eixo do cone, no ponto P da superfície cônica, passando a se propagar pelo material da peça A. Atinge o ponto C, no centro da base do cone, onde sofre nova refração, passando a propagar-se pelo material da peça B, emergindo do pingente no ponto Q da superfície esférica. Desde a entrada até a sua saída do pingente, esse raio propaga-se em um mesmo plano que contém o vértice da superfície cônica. A figura I representa o pingente pendurado verticalmente e em repouso e a figura II, a interseção do plano que contém o raio R com o pingente. As linhas tracejadas, indicadas na figura II, são paralelas entre si e $\alpha = 30^\circ$.

- Calcule o valor do ângulo β indicado na figura II, em graus.
- Considere que a peça B possa ser substituída por outra peça B', com o mesmo formato e com as mesmas dimensões, mas de maneira que o raio de luz vertical R sempre emergja do pingente pela superfície esférica. Qual o menor índice de refração do material de B' para que o raio R não emergja pela superfície cônica do pingente?

69 Fuvest 2014 Um estudante construiu um microscópio ótico digital usando uma *webcam*, da qual ele removeu a lente original. Ele preparou um tubo adaptador e fixou uma lente convergente, de distância focal $f = 50$ mm, a uma distância $d = 175$ mm do sensor de imagem da *webcam*, como visto na figura a seguir.



No manual da *webcam*, ele descobriu que seu sensor de imagem tem dimensão total útil de 6×6 mm², com 500×500 pixels. Com estas informações, determine

- as dimensões do espaço ocupado por cada pixel;
- a distância L entre a lente e um objeto, para que este fique focalizado no sensor;
- o diâmetro máximo D que uma pequena esfera pode ter, para que esteja integralmente dentro do campo visual do microscópio, quando focalizada.

Note e adote:

Pixel é a menor componente de uma imagem digital.

Para todos os cálculos, desconsidere a espessura da lente.

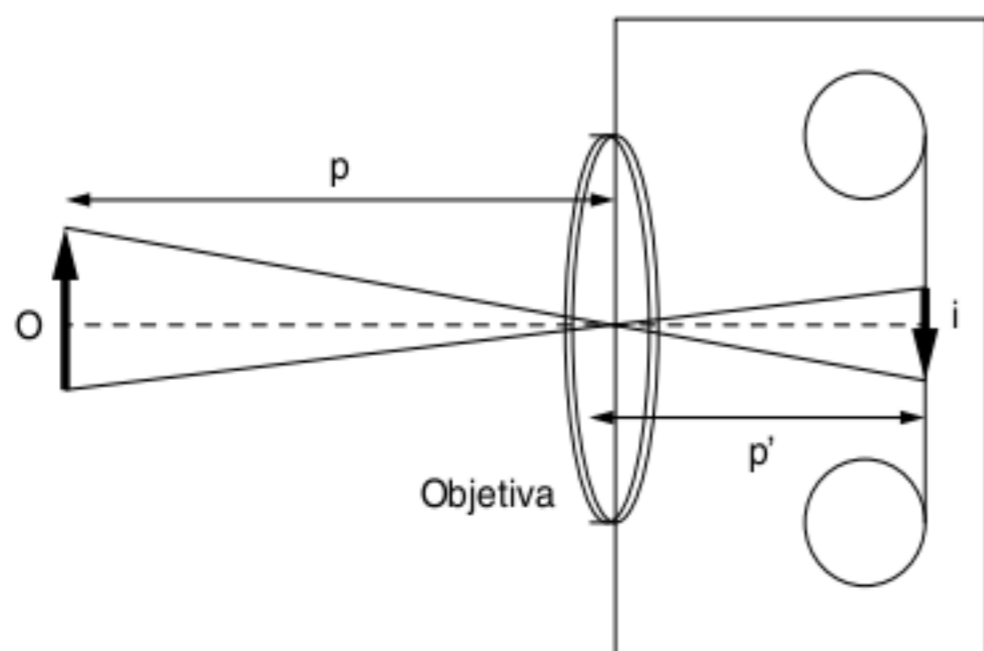
70 Unicamp 2014

Veja também em:

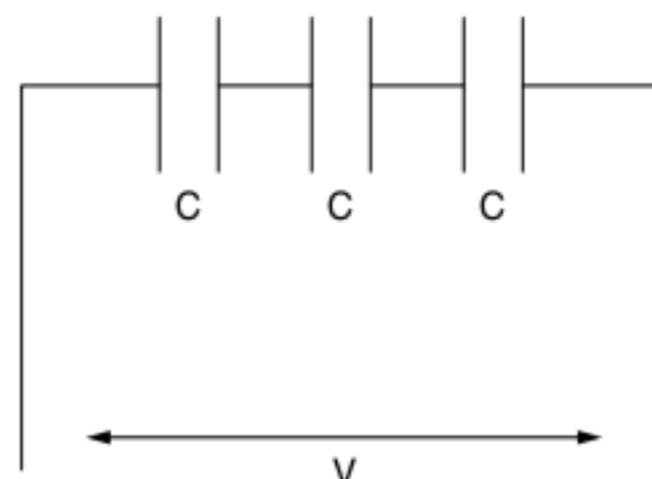
Física • Livro 2 • Frente 2 • Capítulo 6

O sistema de imagens *street view* disponível na internet permite a visualização de vários lugares do mundo através de fotografias de alta definição, tomadas em 360 graus, no nível da rua.

- Em uma câmera fotográfica tradicional, como a representada na figura a seguir, a imagem é gravada em um filme fotográfico para posterior revelação. A posição da lente é ajustada de modo a produzir a imagem no filme colocado na parte posterior da câmera. Considere uma câmera para a qual um objeto muito distante fornece uma imagem pontual no filme em uma posição $p' = 5$ cm. O objeto é então colocado mais perto da câmera, em uma posição $p = 100$ cm, e a distância entre a lente e o filme é ajustada até que uma imagem nítida real invertida se forme no filme, conforme mostra a figura. Obtenha a variação da posição da imagem p' decorrente da troca de posição do objeto.



- Nas câmeras fotográficas modernas, a captação da imagem é feita normalmente por um sensor tipo CCD (*Charge Couple Devide*). Esse tipo de dispositivo possui trilhas de capacitores que acumulam cargas elétricas proporcionalmente à intensidade da luz incidente em cada parte da trilha. Considere um conjunto de 3 capacitores de mesma capacitância $C = 0,6$ pF, ligados em série conforme a figura a seguir. Se o conjunto de capacitores é submetido a uma diferença de potencial $V = 5,0$ V, qual é a carga elétrica total acumulada no conjunto?



Livro 3 Frente 1 • Capítulo 9

Atrito e movimento circular

- 71 Fuvest 2017** De férias em Macapá, cidade brasileira situada na Linha do Equador e a 51° de longitude oeste, Maria faz um *selfie* em frente ao monumento do marco zero do equador. Ela envia a foto a seu namorado, que trabalha em um navio ancorado próximo à costa da Groenlândia, a 60° de latitude norte e no mesmo meridiano em que ela está. Considerando apenas os efeitos da rotação da Terra em torno de seu eixo, determine, para essa situação,

- a velocidade escalar v_M de Maria;
- o módulo a_M da aceleração de Maria;
- a velocidade escalar v_n do namorado de Maria;
- a medida do ângulo α entre as direções das acelerações de Maria e de seu namorado.

Note e adote:

Maria e seu namorado estão parados em relação à superfície da Terra.

As velocidades e acelerações devem ser determinadas em relação ao centro da Terra.

Considere a Terra uma esfera com raio 6×10^6 m.

Duração do dia ≈ 80.000 s

$\pi \approx 3$

Ignore os efeitos da translação da Terra em torno do Sol.

$\text{sen } 30^\circ = \text{cos } 60^\circ = 0,5$

$\text{sen } 60^\circ = \text{cos } 30^\circ \approx 0,9$

- 72 Fuvest 2016** Um sistema é formado por um disco com um trilho na direção radial e um bloco que pode se mover livremente ao longo do trilho. O bloco, de massa 1 kg, está ligado a uma mola de constante elástica 300 N/m. A outra extremidade da mola está fixa em um eixo vertical, perpendicular ao disco, passando pelo seu centro. Com o sistema em repouso, o bloco está na posição de equilíbrio, a uma distância de 20 cm do eixo. Um motor de potência 0,3 W acoplado ao eixo é ligado no instante $t = 0$, fazendo com que todo o conjunto passe a girar e o bloco, lentamente, se afaste do centro do disco. Para o instante em que a distância do bloco ao centro é de 30 cm, determine

- a) o módulo da força F na mola;
- b) a velocidade angular ω do bloco;
- c) a energia mecânica E armazenada no sistema massa-mola;
- d) o intervalo de tempo Δt decorrido desde o início do movimento.

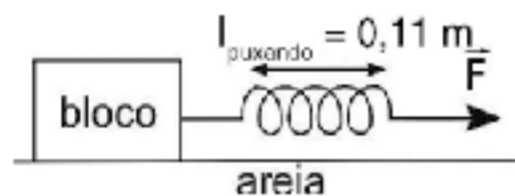
Note e adote:

Desconsidere a pequena velocidade do bloco na direção radial, as massas do disco, do trilho e da mola e os efeitos dissipativos.

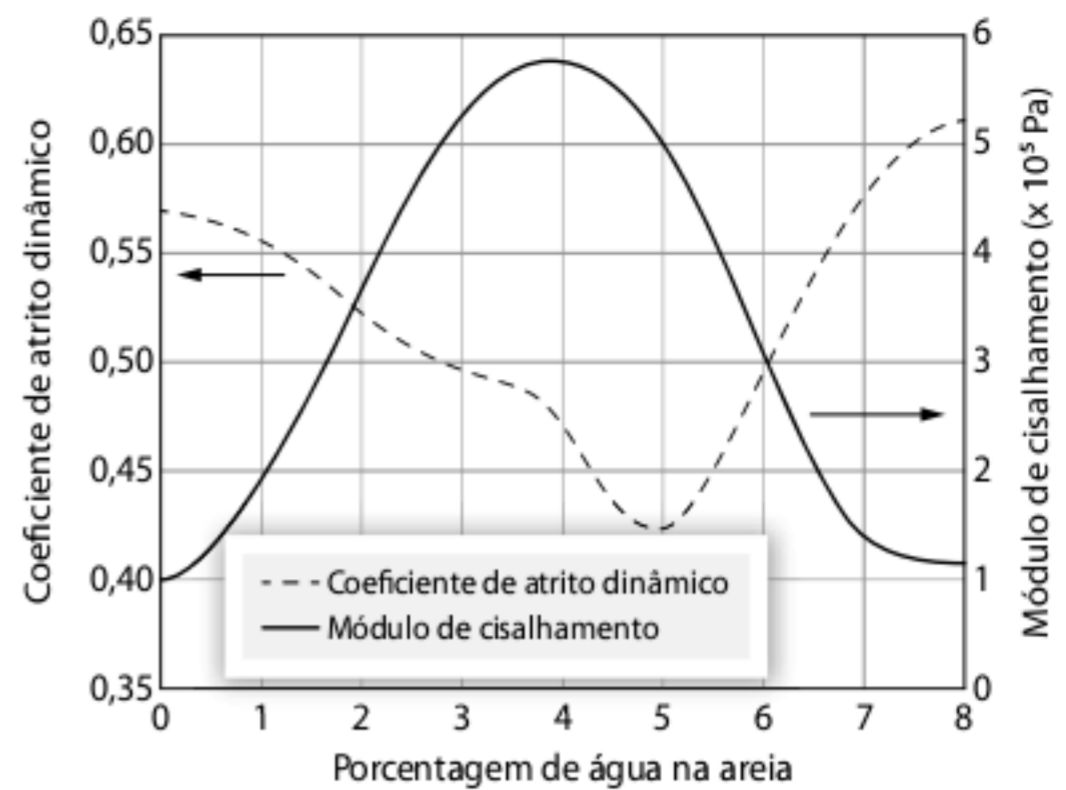
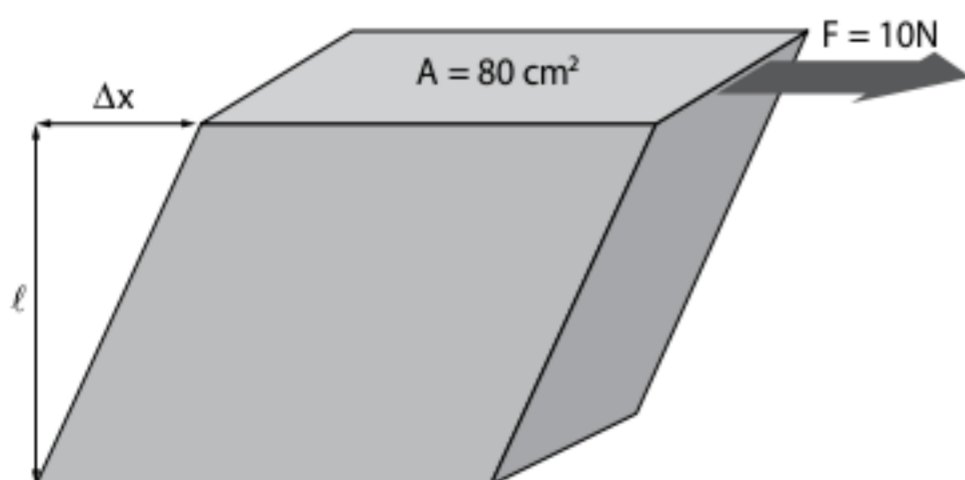
73 Unicamp 2016 Um estudo publicado em 2014 na renomada revista científica *Physical Review Letters* (<http://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.112.175502>) descreve como a antiga civilização egípcia reduzia o atrito entre a areia e os trenós que levavam pedras de até algumas toneladas para o local de construção das pirâmides. O artigo demonstrou que a areia na frente do trenó era molhada com a quantidade certa de água para que ficasse mais rígida, diminuindo a força necessária para puxar o trenó.

Caso necessário, use $g = 10 \text{ m/s}^2$ para resolver as questões a seguir.

- a) Considere que, no experimento realizado pelo estudo citado, um bloco de massa $m = 2 \text{ kg}$ foi colocado sobre uma superfície de areia úmida e puxado por uma mola de massa desprezível e constante elástica $k = 840 \text{ N/m}$, com velocidade constante, como indica a figura a seguir. Se a mola em repouso tinha comprimento $l_{\text{repouso}} = 0,10 \text{ m}$, qual é o coeficiente de atrito dinâmico entre o bloco e a areia?

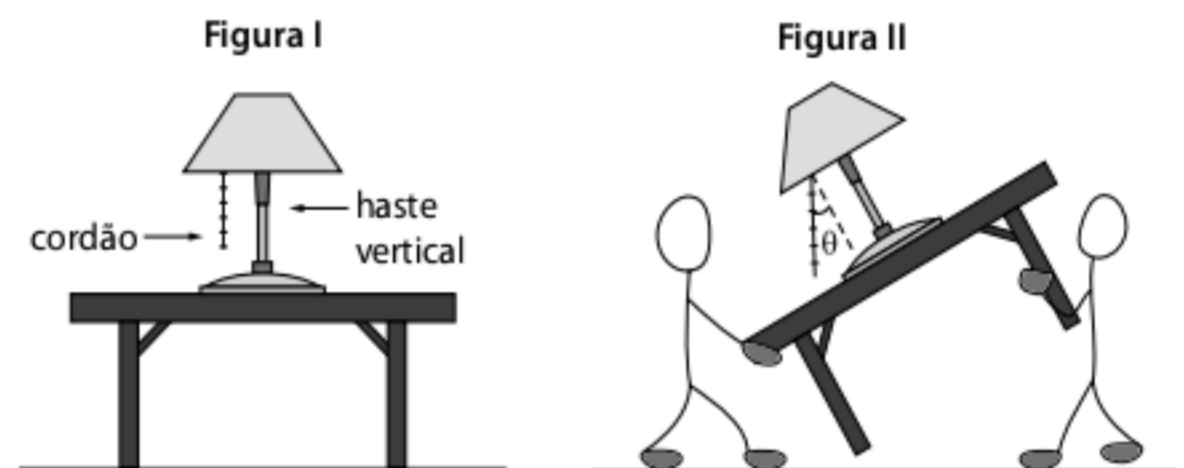


- b) Neste experimento, o menor valor de coeficiente de atrito entre a areia e o trenó é obtido com a quantidade de água que torna a areia rígida ao cisalhamento. Esta rigidez pode ser caracterizada pelo seu módulo de cisalhamento, dado por $G = F/A\Delta x$, em que F é o módulo da força aplicada tangencialmente a uma superfície de área A de um material de espessura l , e que a deforma por uma distância Δx , como indica a figura a seguir. Considere que a figura representa o experimento realizado para medir G da areia e também o coeficiente de atrito dinâmico entre a areia e o bloco, ambos em função da quantidade de água na areia. O resultado do experimento é mostrado no gráfico apresentado no espaço de resolução abaixo. Com base no experimento descrito, qual é o valor da razão $l/\Delta x$ da medida que resultou no menor coeficiente de atrito dinâmico?



74 Unifesp 2015 Um abajur está apoiado sobre a superfície plana e horizontal de uma mesa em repouso em relação ao solo. Ele é acionado por meio de um cordão que pende verticalmente, paralelo à haste do abajur, conforme a figura I.

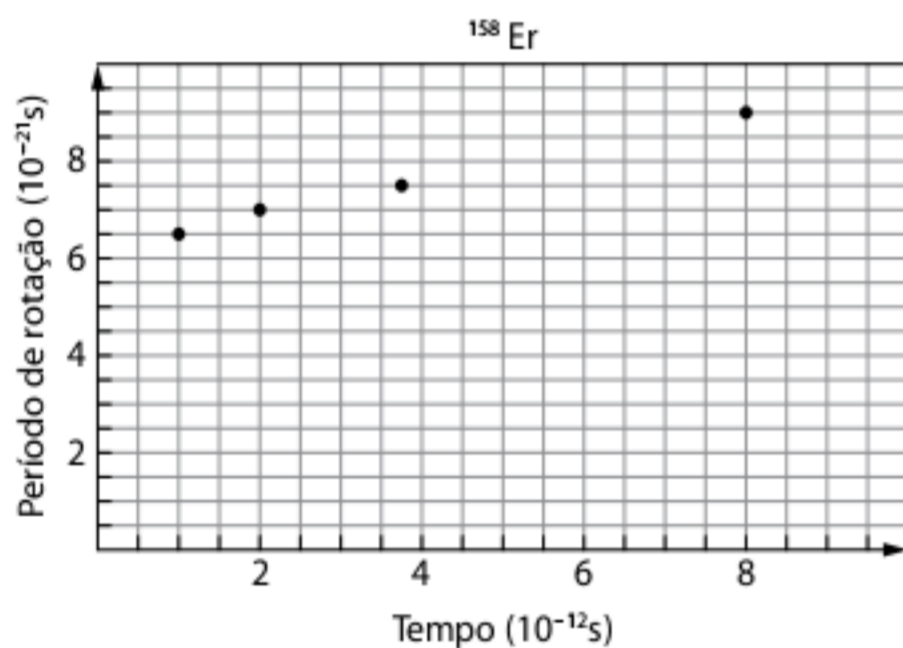
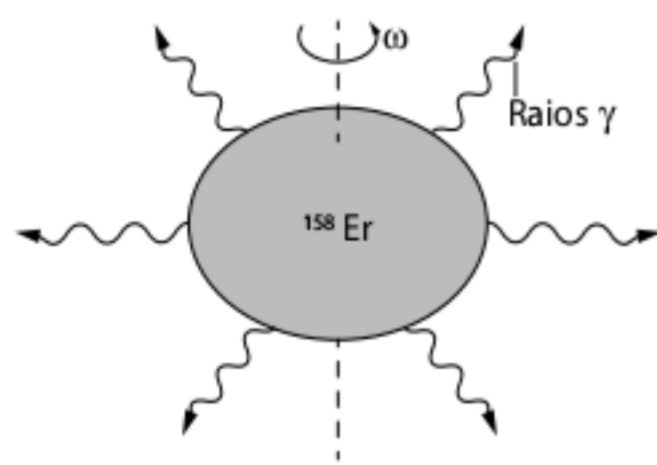
Para mudar a mesa de posição, duas pessoas a transportam inclinada, em movimento retilíneo e uniforme na direção horizontal, de modo que o cordão mantém-se vertical, agora inclinado de um ângulo $\theta = 30^\circ$, constante em relação à haste do abajur, de acordo com a figura II. Nessa situação, o abajur continua apoiado sobre a mesa, mas na iminência de escorregar em relação a ela, ou seja, qualquer pequena inclinação a mais da mesa provocaria o deslizamento do abajur.



Calcule:

- a) o valor da relação $\frac{N_1}{N_2}$ sendo N_1 o módulo da força normal que a mesa exerce sobre o abajur na situação da figura 1 e N_2 o módulo da mesma força na situação da figura 2.
- b) o valor do coeficiente de atrito estático entre a base do abajur e a superfície da mesa.

75 Fuvest 2018 Núcleos atômicos podem girar rapidamente e emitir raios γ . Nesse processo, o núcleo perde energia, passando sucessivamente por estados de energia cada vez mais baixos, até chegar ao estado fundamental, que é o estado de menor energia desse sistema. Nos laboratórios onde esses núcleos são estudados, detectores registram dados dos pulsos da radiação γ emitida, obtendo informações sobre o período de rotação nuclear. A perda de energia devido à emissão de radiação eletromagnética altera o período de rotação nuclear. O gráfico mostra quatro valores do período de rotação de um dos isótopos do núcleo de érbio (^{158}Er) durante um certo intervalo de tempo, obtidos a partir de dados experimentais.



Obtenha o valor da

- velocidade angular de rotação, ω , do núcleo no instante $t = 8 \times 10^{-12} \text{ s}$, em rad/s ;
- aceleração angular média, α , do núcleo entre os instantes $t = 2 \times 10^{-12} \text{ s}$ e $t = 8 \times 10^{-12} \text{ s}$, em rad/s^2 ;
- aceleração centrípeta, a_c , de uma porção de matéria nuclear localizada a uma distância $R = 6 \times 10^{-15} \text{ m}$ do eixo de rotação nuclear para o instante $t = 8 \times 10^{-12} \text{ s}$;
- energia, E , emitida pelo ^{158}Er sob a forma de radiação eletromagnética entre os instantes $t = 2 \times 10^{-12} \text{ s}$ e $t = 8 \times 10^{-12} \text{ s}$.

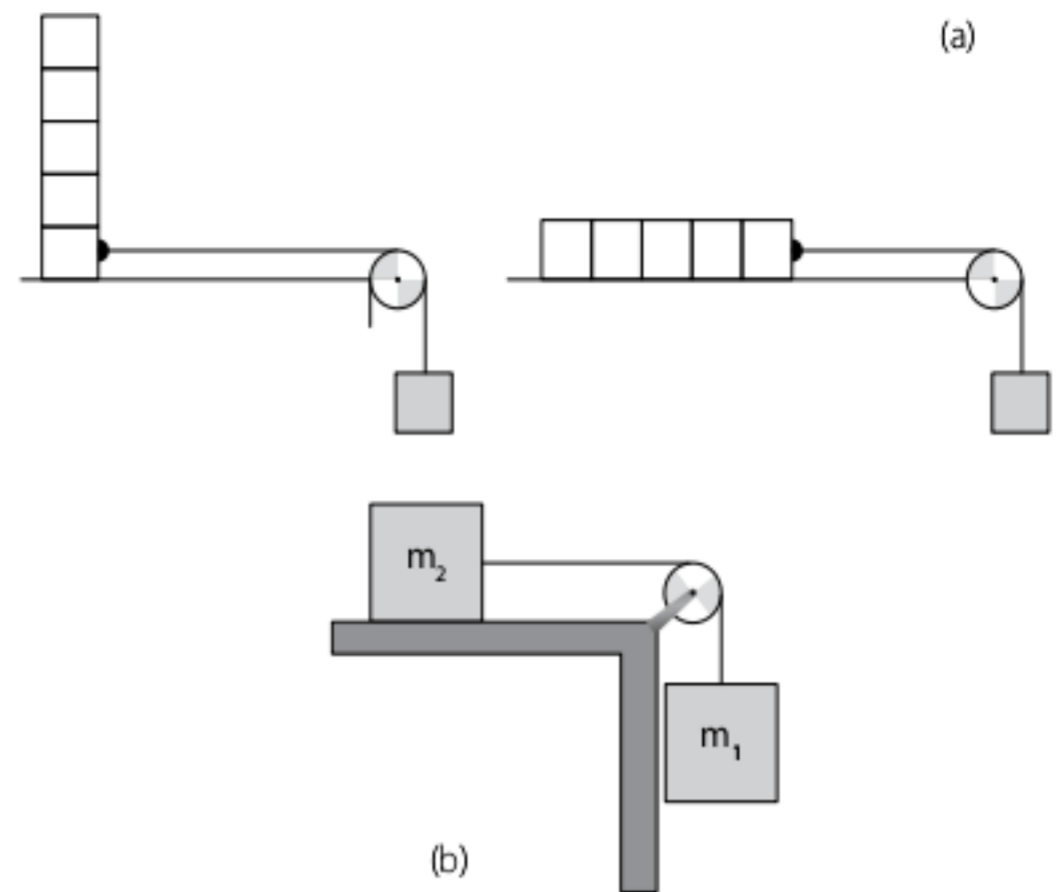
Note e adote:

Radiação γ : radiação eletromagnética de frequência muito alta.

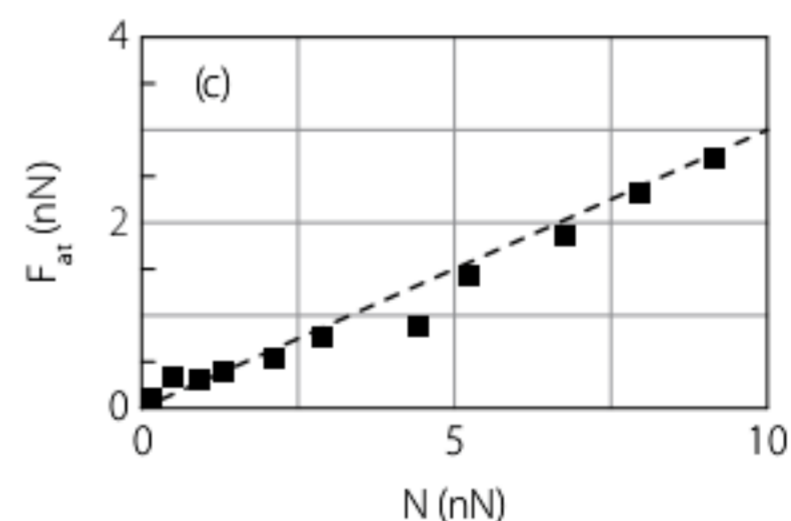
Energia rotacional do núcleo $E_R = (1/2) I \omega^2$, onde $I = 12 \times 10^{-55} \text{ J s}^2$ é constante.

$\pi = 3$

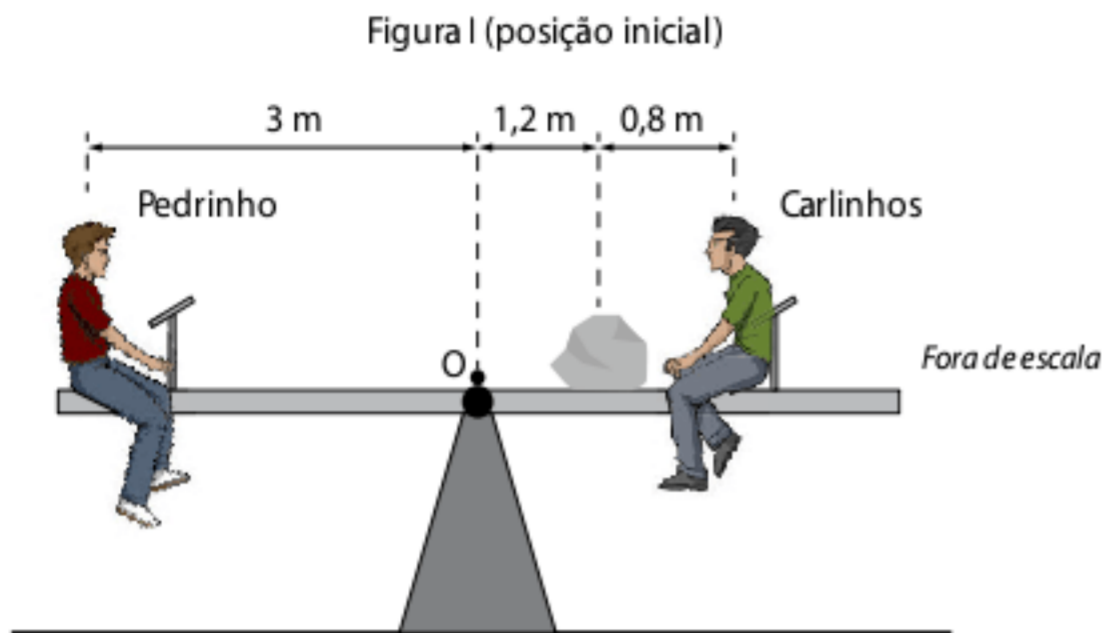
76 Unicamp 2018 Importantes estudos sobre o atrito foram feitos por Leonardo da Vinci (1452-1519) e por Guillaume Amontons (1663-1705). A figura (a) é uma ilustração feita por Leonardo da Vinci do estudo sobre a influência da área de contato na força de atrito.



- Dois blocos de massas $m_1 = 1,0 \text{ kg}$ e $m_2 = 0,5 \text{ kg}$ são ligados por uma corda e dispostos como mostra a figura (b). A polia e a corda têm massas desprezíveis, e o atrito nas polias também deve ser desconsiderado. O coeficiente de atrito cinético entre o bloco de massa m_2 e a superfície da mesa é $\mu_c = 0,8$. Qual deve ser a distância de deslocamento do conjunto para que os blocos, que partiram do repouso, atinjam a velocidade $v = 2,0 \text{ m/s}$?
- Em certos casos, a lei de Amontons da proporcionalidade entre a força de atrito cinético e a força normal continua válida nas escalas micrométrica e nanométrica. A figura (c) mostra um gráfico do módulo da força de atrito cinético, F_{at} , em função do módulo da força normal, N , entre duas monocamadas moleculares de certa substância, depositadas em substratos de vidro. Considerando $N = 5,0 \text{ nN}$, qual será o módulo do trabalho da força de atrito se uma das monocamadas se deslocar de uma distância $d = 2,0 \mu\text{m}$ sobre a outra que se mantém fixa?

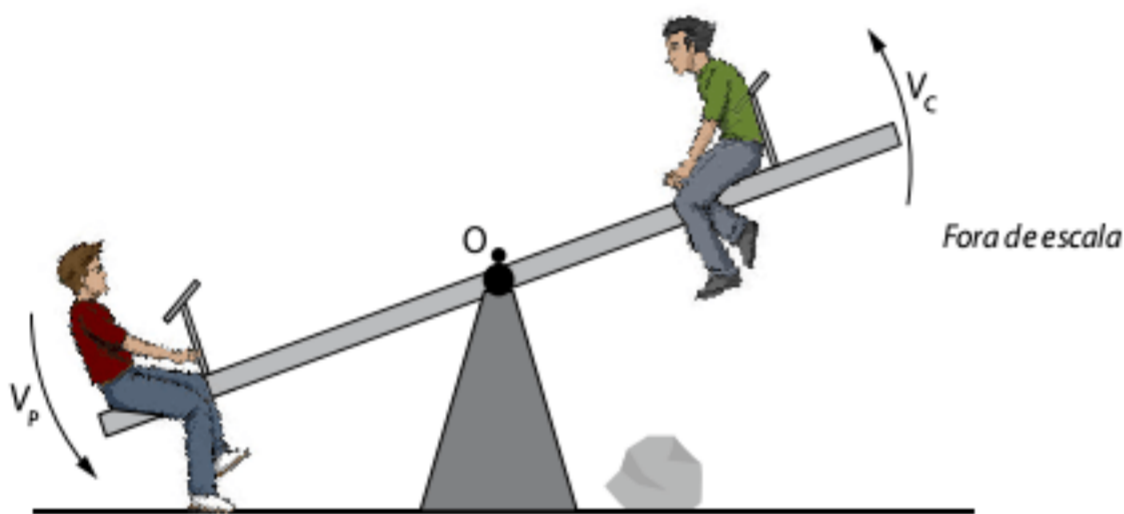


Pedrinho e Carlinhos são garotos de massas iguais a 48 kg cada um e estão inicialmente sentados, em repouso, sobre uma gangorra constituída de uma tábua homogênea articulada em seu ponto médio, no ponto O. Próxima a Carlinhos, há uma pedra de massa M que mantém a gangorra em equilíbrio na horizontal, como representado na figura I.



Quando Carlinhos empurra a pedra para o chão, a gangorra gira e permanece em equilíbrio na posição final, representada na figura II, com as crianças em repouso nas mesmas posições em que estavam inicialmente.

Figura II (posição final)

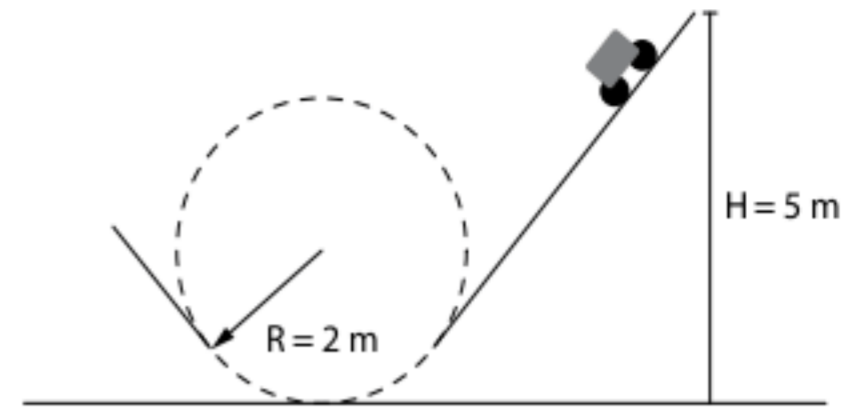


Calcule o valor da relação V_p / V_c , sendo V_p e V_c os módulos das velocidades escalares médias de Pedrinho e de Carlinhos, respectivamente, em seus movimentos entre as posições inicial e final. Em seguida, calcule o valor da massa M , em kg.

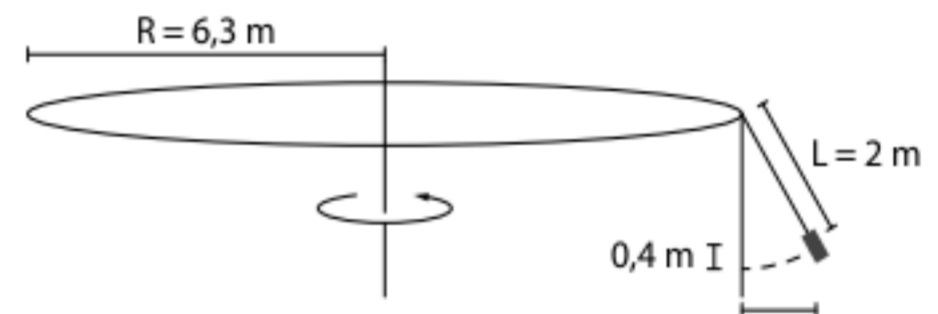
78 Unicamp 2017

Os brinquedos de parques de diversões utilizam-se de princípios da Mecânica para criar movimentos aos quais não estamos habituados, gerando novas sensações. Por isso um parque de diversões é um ótimo local para ilustrar princípios básicos da Mecânica.

- a) Considere uma montanha russa em que um carrinho desce por uma rampa de altura $H = 5$ m e, ao final da rampa, passa por um trecho circular de raio $R = 2$ m, conforme mostra a figura (a) a seguir. Calcule o módulo da aceleração no ponto mais baixo do circuito, considerando que o carrinho partiu do repouso.



- b) Outro brinquedo comum em parques de diversões é o chapéu mexicano, em que cadeiras são penduradas com correntes na borda de uma estrutura circular que gira com seu eixo de rotação perpendicular ao solo. Considere um chapéu mexicano com estrutura circular de raio $R = 6,3$ m e correntes de comprimento $L = 2$ m. Ao girar, as cadeiras se elevam 40 cm, afastando-se 1,2 m do eixo de rotação, conforme mostra a figura (b). Calcule a velocidade angular de rotação do brinquedo.

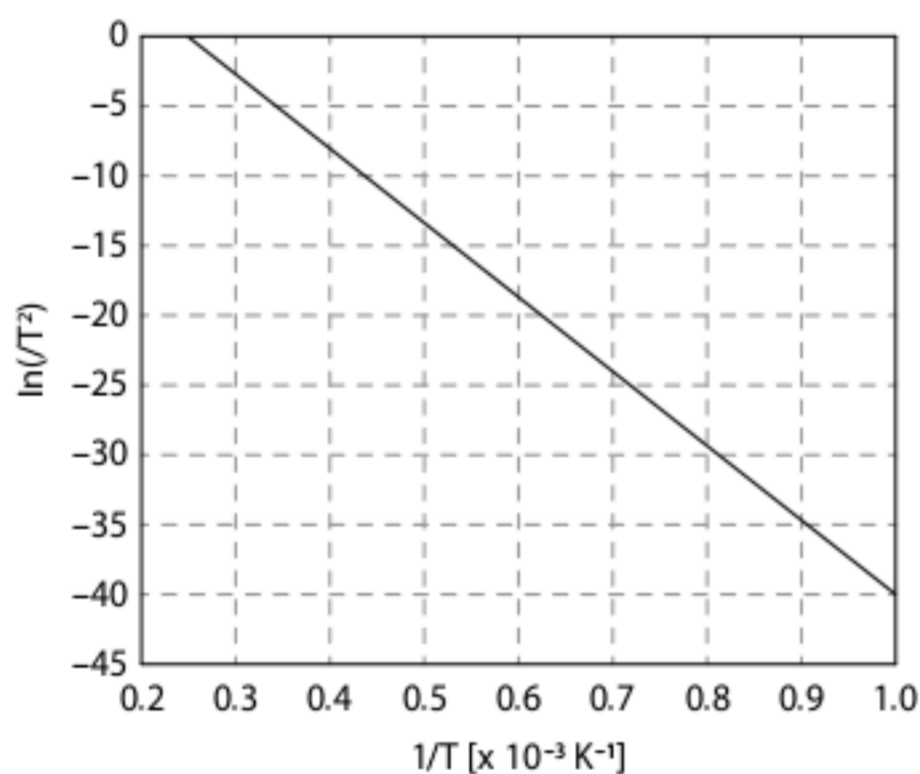


- 79 Unicamp 2017 A energia solar é a única fonte de energia do avião Solar Impulse 2, desenvolvido na École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suíça.

- a) Para aproveitar a energia obtida dos raios solares e poder voar tanto à noite quanto de dia, o Solar Impulse 2, de massa aproximada $m = 2.000$ kg, voava em alta altitude e velocidade $v_{\text{dia}} = 90$ km/h durante o dia, armazenando energia solar para a noite. Ao anoitecer, o avião descia para altitudes menores e voava a uma velocidade aproximada de $v_{\text{noite}} = 57,6$ km/h. Qual é a variação da energia cinética do avião entre o dia e a noite?
- b) As asas e a fuselagem do Solar Impulse 2 são cobertas por 270 m² de células solares, cuja eficiência em converter energia solar em energia elétrica é de aproximadamente 25%. O avião tem um conjunto de motores cuja potência total vale $P = 50,0$ kW e baterias que podem armazenar até $E = 164$ kWh de energia total. Suponha que o avião está voando com seus motores a 80% da sua potência máxima e que as baterias estão totalmente descarregadas. Considerando que a intensidade de energia solar que chega até as células solares é de $1,2$ kW/m², quanto tempo é necessário para carregar totalmente as baterias?

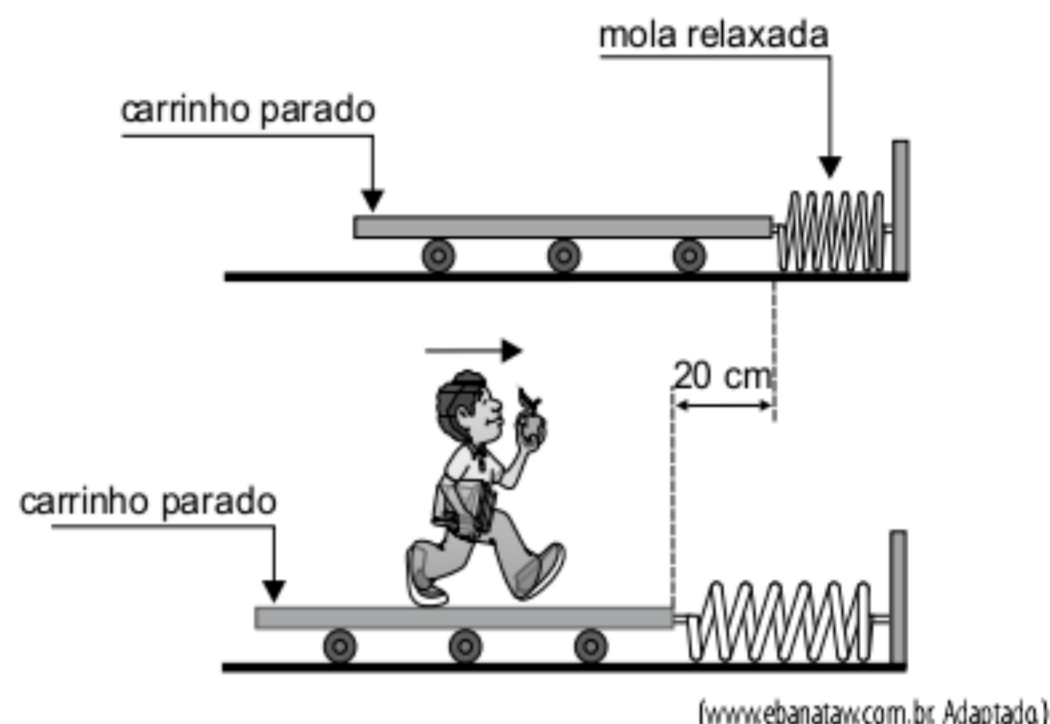
Um instrumento importante no estudo de sistemas nanométricos é o microscópio eletrônico. Nos microscópios ópticos, a luz é usada para visualizar a amostra em estudo. Nos microscópios eletrônicos, um feixe de elétrons é usado para estudar a amostra.

- a) A vantagem em se usar elétrons é que é possível acelerá-los até energias em que o seu comprimento de onda é menor que o da luz visível, permitindo uma melhor resolução. O comprimento de onda do elétron é dado por $\lambda = h(2m_e E_c)^{1/2}$, em que E_c é a energia cinética do elétron, $m_e \approx 9 \times 10^{-31}$ kg é a massa do elétron e $h \approx 6,6 \times 10^{-34}$ N.m.s é a constante de Planck. Qual é o comprimento de onda do elétron em um microscópio eletrônico em que os elétrons são acelerados, a partir do repouso, por uma diferença de potencial de $U = 50$ kV? Caso necessário, use a carga do elétron $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C.
- b) Uma forma usada para gerar elétrons em um microscópio eletrônico é aquecer um filamento, processo denominado efeito termiônico. A densidade de corrente gerada é dada por $J = AT^2 e^{-(\Phi/k_B T)}$, em que A é a constante de Richardson, T é a temperatura em kelvin, $k_B = 1,4 \times 10^{-23}$ J/K é a constante de Boltzmann e Φ , denominado função trabalho, é a energia necessária para remover um elétron do filamento. A expressão para J pode ser reescrita como $\ln(J/T^2) = \ln(A) - (\Phi/k_B)(1/T)$, que é uma equação de uma reta de $\ln(J/T^2)$ versus $(1/T)$, em que $\ln(A)$ é o coeficiente linear e (Φ/k_B) é o coeficiente angular da reta. O gráfico da figura a seguir apresenta dados obtidos do efeito termiônico em um filamento de tungstênio. Qual é a função trabalho do tungstênio medida neste experimento?



- 81 Unesp 2016** Um rapaz de 50 kg está inicialmente parado sobre a extremidade esquerda da plataforma plana de um carrinho em repouso, em relação ao solo plano e horizontal. A extremidade direita da plataforma do carrinho está ligada a uma parede rígida, por meio de uma mola ideal, de massa desprezível e de constante elástica 25 N/m, inicialmente relaxada.

O rapaz começa a caminhar para a direita, no sentido da parede, e o carrinho move-se para a esquerda, distendendo a mola. Para manter a mola distendida de 20 cm e o carrinho em repouso, sem deslizar sobre o solo, o rapaz mantém-se em movimento uniformemente acelerado.



Considerando o referencial de energia na situação da mola relaxada, determine o valor da energia potencial elástica armazenada na mola distendida de 20 cm e o módulo da aceleração do rapaz nessa situação.

- 82 Unicamp 2016** Recentemente, a sonda New Horizons tornou-se a primeira espaçonave a sobrevoar Plutão, proporcionando imagens espetaculares desse astro distante.

- a) A sonda saiu da Terra em janeiro de 2006 e chegou a Plutão em julho de 2015. Considere que a sonda percorreu uma distância de 4,5 bilhões de quilômetros nesse percurso e que 1 ano é aproximadamente 3×10^7 s. Calcule a velocidade escalar média da sonda nesse percurso.
- b) A sonda New Horizons foi lançada da Terra pelo veículo espacial Atlas V 511, a partir do Cabo Canaveral. O veículo, com massa total $m = 6 \times 10^5$ kg, foi o objeto mais rápido a ser lançado da Terra para o espaço até o momento. O trabalho realizado pela força resultante para levá-lo do repouso à sua velocidade máxima foi de $\tau = 768 \times 10^{11}$ J. Considerando que a massa total do veículo não variou durante o lançamento, calcule sua velocidade máxima.

- 83 Fuvest 2015** A energia necessária para o funcionamento adequado do corpo humano é obtida a partir de reações químicas de oxidação de substâncias provenientes da alimentação, que produzem aproximadamente 5 kcal por litro de O_2 consumido. Durante uma corrida, um atleta consumiu 3 litros de O_2 por minuto.

Determine

- a) a potência P gerada pelo consumo de oxigênio durante a corrida;
- b) a quantidade de energia E gerada pelo consumo de oxigênio durante 20 minutos da corrida;
- c) o volume V de oxigênio consumido por minuto se o atleta estivesse em repouso, considerando que a sua taxa de metabolismo basal é 100 W.

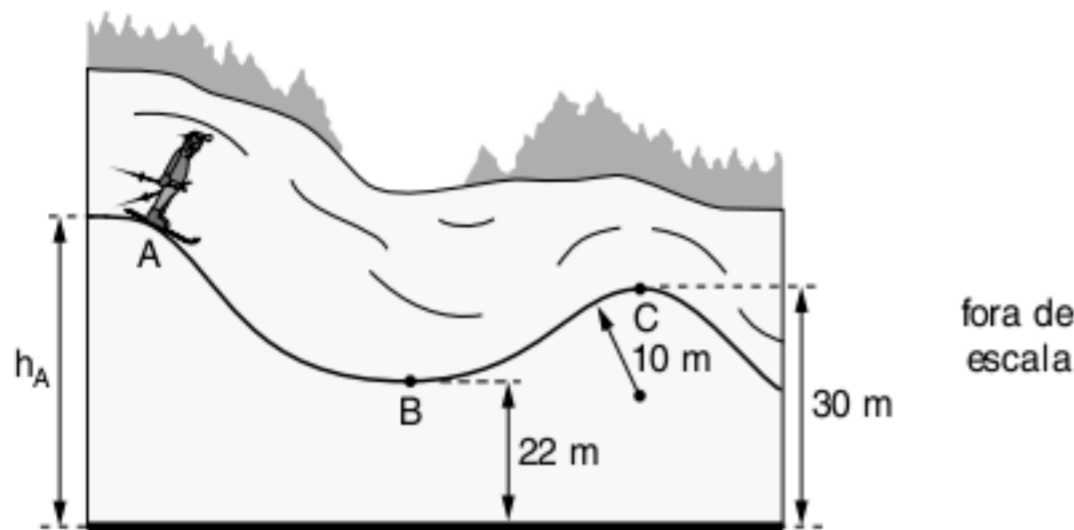
Note e adote:

$$1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$$

Veja também em:

Física • Livro 4 • Frente 1 • Capítulo 10

Uma pista de esqui para treinamento de principiantes foi projetada de modo que, durante o trajeto, os esquiadores não ficassem sujeitos a grandes acelerações nem perdessem contato com nenhum ponto da pista. A figura representa o perfil de um trecho dessa pista, no qual o ponto C é o ponto mais alto de um pequeno trecho circular de raio de curvatura igual a 10 m.



Os esquiadores partem do repouso no ponto A e percorrem a pista sem receber nenhum empurrão, nem usam os bastões para alterar sua velocidade. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$ e despreze o atrito e a resistência do ar.

- Se um esquiador passar pelo ponto B da pista com velocidade $10\sqrt{2} \text{ m/s}$, com que velocidade ele passará pelo ponto C?
- Qual a maior altura h_A do ponto A, indicada na figura, para que um esquiador não perca contato com a pista em nenhum ponto de seu percurso?

85 Fuvest 2014 Uma pessoa faz, diariamente, uma caminhada de 6 km em uma pista horizontal, consumindo 80 cal a cada metro. Num certo dia, ela fez sua caminhada habitual e, além disso, subiu um morro de 300 m de altura. Essa pessoa faz uma alimentação diária de 2.000 kcal, com a qual manteria seu peso, se não fizesse exercícios.

Com base nessas informações, determine

- a porcentagem P da energia química proveniente dos alimentos ingeridos em um dia por essa pessoa, equivalente à energia consumida na caminhada de 6 km;
- a quantidade C de calorias equivalente à variação de energia potencial dessa pessoa entre a base e o topo do morro, se sua massa for 80 kg;
- o número N de caminhadas de 6 km que essa pessoa precisa fazer para perder 2,4 kg de gordura, se mantiver a dieta diária de 2.000 kcal.

Note e adote:

A aceleração da gravidade local é igual a 10 m/s^2 .

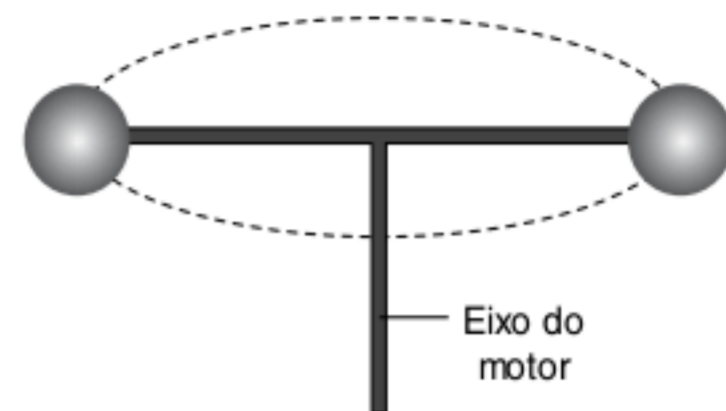
$1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$.

9 kcal são produzidas com a queima de 1 g de gordura.

Veja também em:

Física • Livro 3 • Frente 1 • Capítulo 9

Duas pequenas esferas, cada uma com massa de 0,2 kg, estão presas nas extremidades de uma haste rígida, de 10 cm de comprimento, cujo ponto médio está fixo no eixo de um motor que fornece 4 W de potência mecânica. A figura ilustra o sistema. No instante $t = 0$, o motor é ligado e o sistema, inicialmente em repouso, passa a girar em torno do eixo. Determine



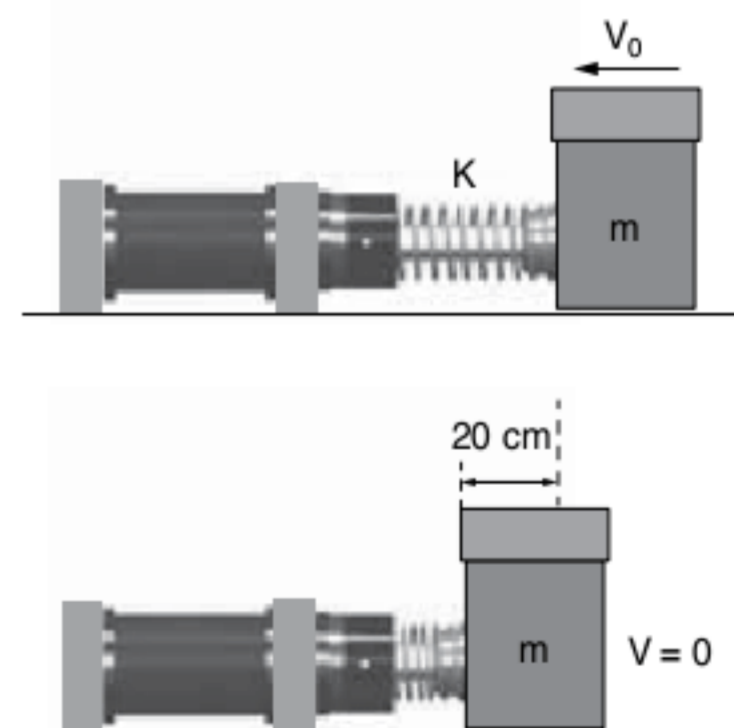
- a energia cinética total E das esferas em $t = 5 \text{ s}$;
- a velocidade angular ω de cada esfera em $t = 5 \text{ s}$;
- a intensidade F da força entre cada esfera e a haste, em $t = 5 \text{ s}$;
- a aceleração angular média α de cada esfera, entre $t = 0$ e $t = 5 \text{ s}$.

Note e adote:

As massas da haste e do eixo do motor devem ser ignoradas.

Não atuam forças dissipativas no sistema.

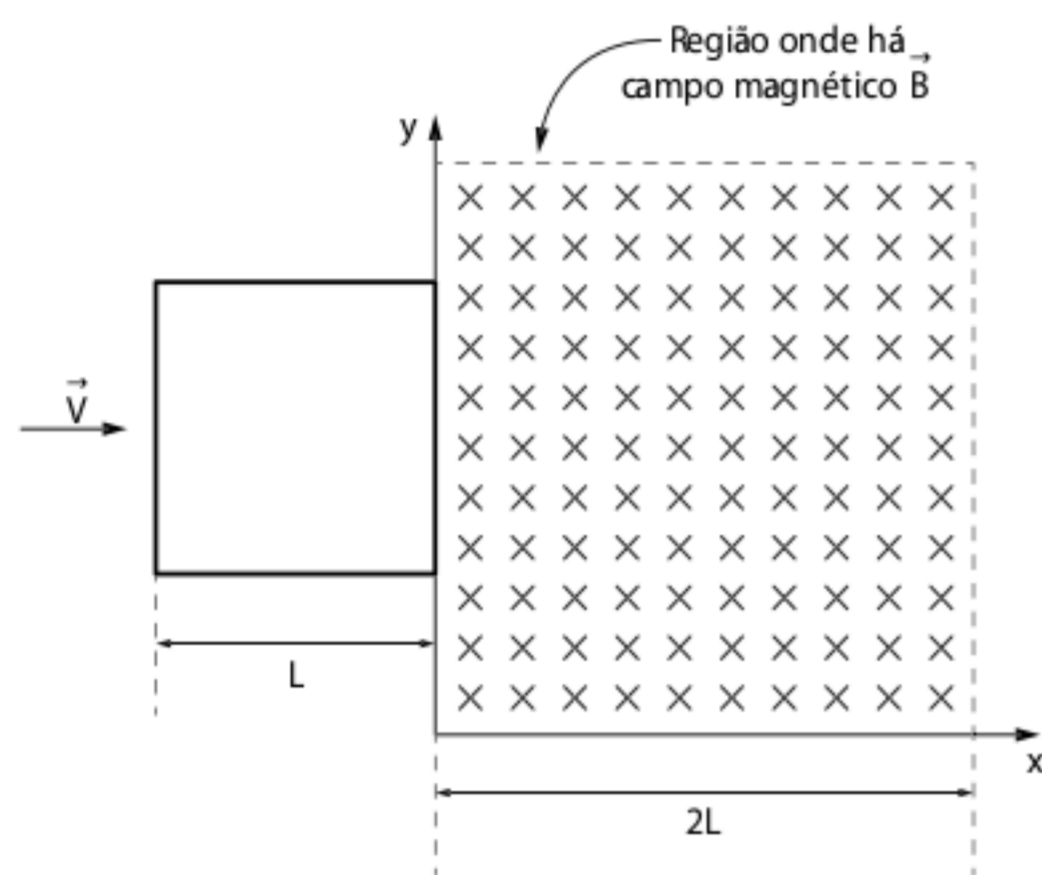
87 Unifesp 2014 Em uma bancada horizontal da linha de produção de uma indústria, um amortecedor fixo na bancada tem a função de reduzir a zero a velocidade de uma caixa, para que um trabalhador possa pegá-la. Esse amortecedor contém uma mola horizontal de constante elástica $K = 180 \text{ N/m}$ e um pino acoplado a ela, tendo esse conjunto massa desprezível. A caixa tem massa $m = 3 \text{ kg}$ e escorrega em linha reta sobre a bancada, quando toca o pino do amortecedor com velocidade V_0 .



Sabendo que o coeficiente de atrito entre as superfícies da caixa e da bancada é 0,4, que a compressão máxima sofrida pela mola quando a caixa para é de 20 cm e adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcule:

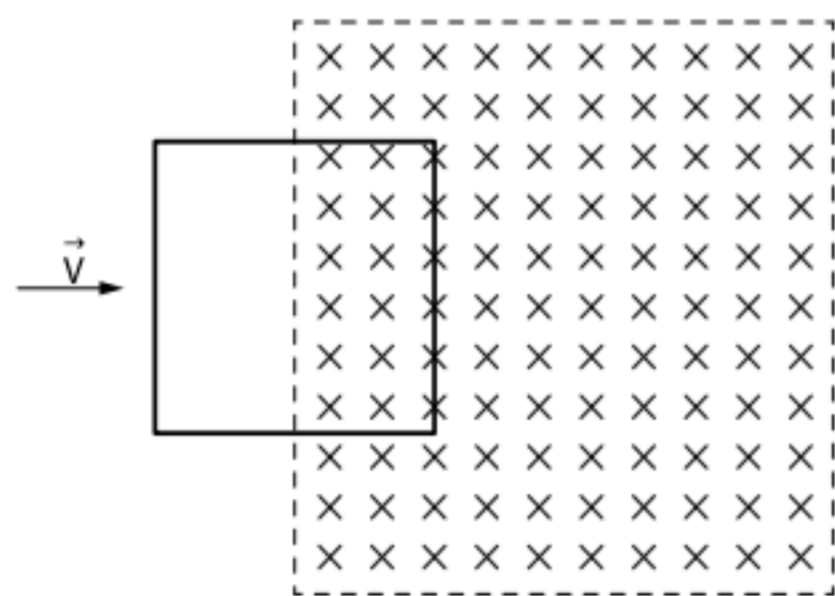
- o trabalho, em joules, realizado pela força de atrito que atua sobre a caixa desde o instante em que ela toca o amortecedor até o instante em que ela para.
- o módulo da velocidade V_0 da caixa, em m/s , no instante em que ela toca o amortecedor.

88 Fuvest 2018 Uma espira quadrada, de lado L , constituída por barras rígidas de material condutor, de resistência elétrica total R , se desloca no plano xy com velocidade \vec{v} constante, na direção do eixo x . No instante $t = 0$, representado na figura, a espira começa a entrar em uma região do espaço, de seção reta quadrada, de lado $2L$, onde há um campo magnético \vec{B} perpendicular a \vec{v} ; a velocidade da espira é mantida constante por meio da ação de um agente externo. O campo \vec{B} é uniforme, constante e tem a direção do eixo z , entrando no plano xy .



Determine

- a) A figura a seguir representa a situação para o instante $t_1 = L/(2v)$. Indique nessa figura o sentido da corrente elétrica i_1 que circula pela espira e determine o seu valor.



- b) Determine a corrente i_2 na espira para o instante $t_2 = (3L)/(2v)$.
 c) Determine a força eletromagnética \vec{F} (módulo, direção e sentido) que atua na espira no instante $t_3 = (5L)/(2v)$.

Note e adote:

Força eletromotriz na espira parcialmente imersa no campo magnético: $\varepsilon = LBv$

89 Fuvest 2017 Foram identificados, até agora, aproximadamente 4.000 planetas fora do Sistema Solar, dos quais cerca de 10 são provavelmente rochosos e estão na chamada região habitável, isto é, orbitam sua estrela a uma distância compatível com a existência de água líquida, tendo talvez condições adequadas à vida da espécie humana. Um deles, descoberto em 2016, orbita *Proxima Centauri*, a estrela mais próxima da Terra. A massa, M_p , e o raio, R_p , desse planeta são diferentes da massa, M_T , e do raio, R_T , do planeta Terra, por fatores α e β : $M_p = \alpha M_T$ e $R_p = \beta R_T$.

- a) Qual seria a relação entre α e β se ambos os planetas tivessem a mesma densidade?

Imagine que você participe da equipe encarregada de projetar o robô C-1PO, que será enviado em uma missão não tripulada a esse planeta. Características do desempenho do robô, quando estiver no planeta, podem ser avaliadas a partir de dados relativos entre o planeta e a Terra.

Nas condições do item a), obtenha, em função de β ,

- b) a razão $r_g = \frac{g_p}{g_T}$ entre o valor da aceleração da gravidade, g_p , que será sentida por C-1PO na superfície do planeta e o valor da aceleração da gravidade, g_T , na superfície da Terra;
 c) a razão $r_t = \frac{t_p}{t_T}$ entre o intervalo de tempo, t_p , necessário para que C-1PO dê um passo no planeta e o intervalo de tempo, t_T , do passo que ele dá aqui na Terra (considere que cada perna do robô, de comprimento L , faça um movimento como o de um pêndulo simples de mesmo comprimento);
 d) a razão $r_v = \frac{v_p}{v_T}$ entre os módulos das velocidades do robô no planeta, v_p , e na Terra, v_T .

Note e adote:

A Terra e o planeta são esféricos.

O módulo da força gravitacional F entre dois corpos de massas M_1 e M_2 , separados por uma distância r , é dado por $F = G \frac{M_1 M_2}{r^2}$, em que G é a constante de gravitação universal.

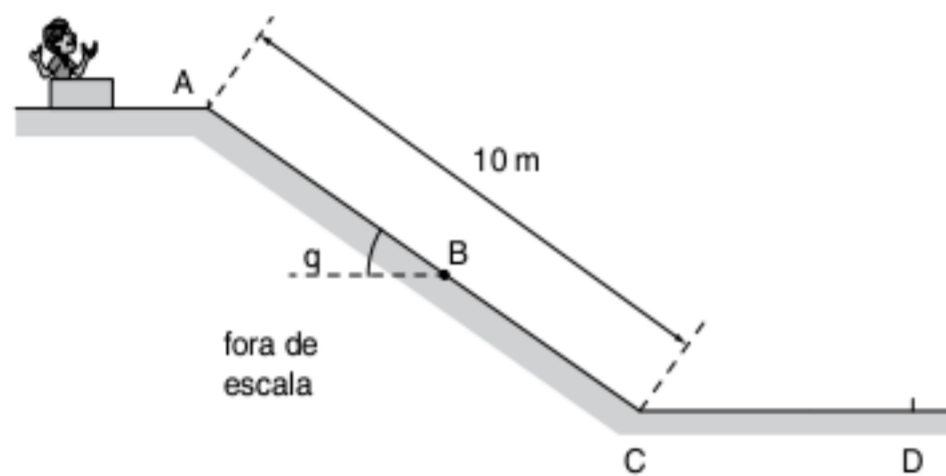
O período de um pêndulo simples de comprimento L é dado por $T = 2\pi(L/g)^{1/2}$, em que g é a aceleração local da gravidade.

Os passos do robô têm o mesmo tamanho na Terra e no planeta.

90 Unicamp 2016 Plutão é considerado um planeta anão, com massa $M_p = 1 \times 10^{22}$ kg, bem menor que a massa da Terra. O módulo da força gravitacional entre duas massas m_1 e m_2 é dado por $F_g = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$, em que r é a distância entre as massas e G é a constante gravitacional. Em situações que envolvem distâncias astronômicas, a unidade de comprimento comumente utilizada é a Unidade Astronômica (UA).

- a) Considere que, durante a sua aproximação a Plutão, a sonda se encontra em uma posição que está $d_p = 0,15$ UA distante do centro de Plutão e $d_T = 30$ UA distante do centro da Terra. Calcule a razão $\left(\frac{F_{gT}}{F_{gP}}\right)$ entre o módulo da força gravitacional com que a Terra atrai a sonda e o módulo da força gravitacional com que Plutão atrai a sonda. Caso necessário, use a massa da Terra $M_T = 6 \times 10^{24}$ kg.
- b) Suponha que a sonda New Horizons estabeleça uma órbita circular com velocidade escalar orbital constante em torno de Plutão com um raio de $r_p = 1 \times 10^4$ UA. Obtenha o módulo da velocidade orbital nesse caso. Se necessário, use a constante gravitacional $G = 6 \times 10^{-11}$ N.m²/kg². Caso necessário, use 1 UA (Unidade astronômica) = $1,5 \times 10^8$ km.

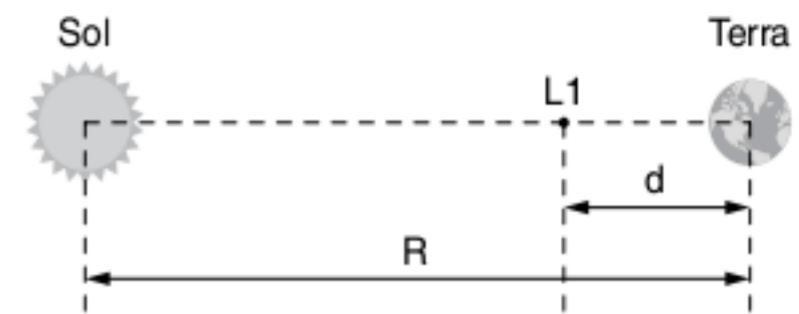
91 Unifesp 2016 Um garoto de 40 kg está sentado, em repouso, dentro de uma caixa de papelão de massa desprezível, no alto de uma rampa de 10 m de comprimento, conforme a figura.



Para que ele desça a rampa, um amigo o empurra, imprimindo-lhe uma velocidade de 1 m/s no ponto A, com direção paralela à rampa, a partir de onde ele escorrega, parando ao atingir o ponto D. Sabendo que o coeficiente de atrito cinético entre a caixa e a superfície, em todo o percurso AD, é igual a 0,25, que $\sin \theta = 0,6$, $\cos \theta = 0,8$, $g = 10$ m/s² e que a resistência do ar ao movimento pode ser desprezada, calcule:

- a) o módulo da força de atrito, em N, entre a caixa e a rampa no ponto B.
- b) a distância percorrida pelo garoto, em metros, desde o ponto A até o ponto D.

92 Fuvest 2014 Há um ponto no segmento de reta unindo o Sol à Terra, denominado "Ponto de Lagrange L1". Um satélite artificial colocado nesse ponto, em órbita ao redor do Sol, permanecerá sempre na mesma posição relativa entre o Sol e a Terra. Nessa situação, ilustrada na figura, a velocidade angular orbital ω_A do satélite em torno do Sol será igual à da Terra, ω_T . Para essa condição, determine



- a) ω_T em função da constante gravitacional G , da massa M_S do Sol e da distância R entre a Terra e o Sol;
- b) o valor de ω_A em rad/s;
- c) a expressão do módulo F_r da força gravitacional resultante que age sobre o satélite, em função de G , M_S , M_T , m , R e d , sendo M_T e m , respectivamente, as massas da Terra e do satélite e d a distância entre a Terra e o satélite.

Note e adote:

1 ano $\approx 3,14 \times 10^7$ s.

O módulo da força gravitacional F entre dois corpos de massas M_1 e M_2 , sendo r a distância entre eles, é dado por $F = G M_1 M_2 / r^2$.

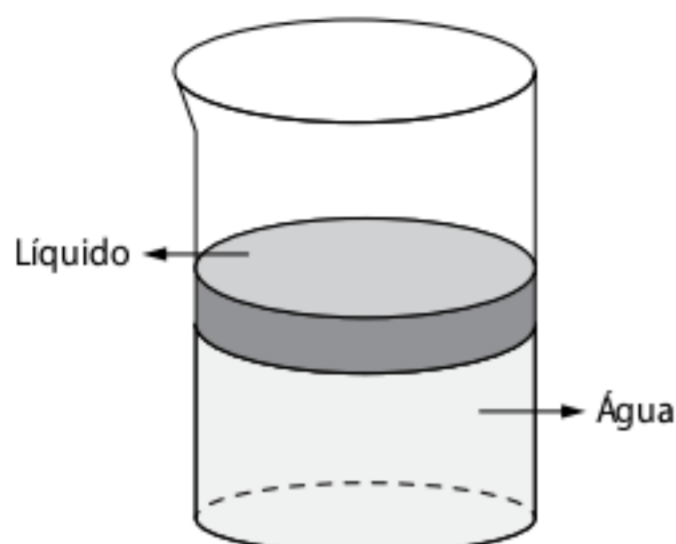
Considere as órbitas circulares.

93 Unicamp 2014 "As denúncias de violação de telefonemas e transmissão de dados de empresas e cidadãos brasileiros serviram para reforçar a tese das Forças Armadas da necessidade de o Brasil dispor de seu próprio satélite geoestacionário de comunicação militar" (*O Estado de São Paulo*, 15/07/2013). Uma órbita geoestacionária é caracterizada por estar no plano equatorial terrestre, sendo que o satélite que a executa está sempre acima do mesmo ponto no equador da superfície terrestre. Considere que a órbita geoestacionária tem um raio $r = 42.000$ km.

- a) Calcule a aceleração centrípeta de um satélite em órbita circular geoestacionária.
- b) A energia mecânica de um satélite de massa m em órbita circular em torno da terra é dada por $E = -\frac{GMm}{2r}$, em que r é o raio da órbita, $M = 6 \times 10^{24}$ kg é a massa da Terra e $G = 6,7 \times 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}$.

O raio de órbita de satélites comuns de observação (não geoestacionários) é tipicamente de 7000 km. Calcule a energia adicional necessária para colocar um satélite de 200 kg de massa em uma órbita geoestacionária, em comparação a colocá-lo em uma órbita comum de observação.

94 Fvest 2017 Um grupo de estudantes, pretendendo estudar fenômeno análogo ao das cores comumente observadas em manchas de óleo, fez o seguinte experimento: depositou uma gota de um líquido, com índice de refração $n = 2,5$, sobre a água contida em um recipiente cilíndrico de raio 10 cm. O líquido se espalha com espessura homogênea sobre toda a superfície da água, como esquematizado na figura.



- Se o volume da gota do líquido for $0,0045 \text{ cm}^3$, qual será a espessura E da camada do líquido sobre a água?
- Um feixe de luz propaga-se no ar, incide perpendicularmente na superfície do líquido e sofre reflexão nas superfícies do líquido e da água. Quando a espessura E da camada do líquido for igual a $\frac{\lambda}{2n}$, sendo λ o comprimento de onda da luz incidente, ocorre interferência destrutiva entre a luz refletida no líquido e a luz refletida na água. Determine o valor de λ para essa condição.
- Determine o volume da gota do líquido que deveria ser depositada sobre a água para que não se observe luz refletida quando luz verde de um laser, com frequência $0,6 \times 10^{15} \text{ Hz}$, incidir perpendicularmente na superfície do líquido.

Note e adote:

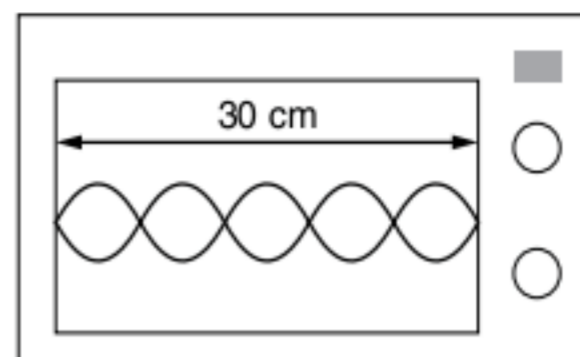
O líquido não se mistura com a água.
 O recipiente é um cilindro circular reto.
 Velocidade da luz $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$.
 $\pi \approx 3$.

95 Unicamp 2014

Veja também em:
 Física • Livro 1 • Frente 3 • Capítulo 3

- Segundo as especificações de um fabricante, um forno de micro-ondas necessita, para funcionar, de uma potência de entrada de $P = 1.400 \text{ W}$, dos quais 50% são totalmente utilizados no aquecimento dos alimentos. Calcule o tempo necessário para elevar em $\Delta\theta = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ a temperatura de $m = 100 \text{ g}$ de água. O calor específico da água é $c_a = 4,2 \text{ J/g }^\circ\text{C}$.

- A figura a seguir mostra o esquema de um forno de micro-ondas, com 30 cm de distância entre duas de suas paredes internas paralelas, assim como uma representação simplificada de certo padrão de ondas estacionárias em seu interior. Considere a velocidade das ondas no interior do forno como $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ e calcule a frequência f das ondas que formam o padrão representado na figura.



96 Unicamp 2017

Veja também em:
 Biologia • Livro 3 • Frente 2 • Capítulo 17

Lótus é uma planta conhecida por uma característica muito interessante: apesar de crescer em regiões de lodo, suas folhas estão sempre secas e limpas. Isto decorre de sua propriedade hidrofóbica. Gotas de água na folha de lótus tomam forma aproximadamente esférica e se deslocam quase sem atrito até caírem da folha. Ao se moverem pela folha, as gotas de água capturam e carregam consigo a sujeira para fora da folha.

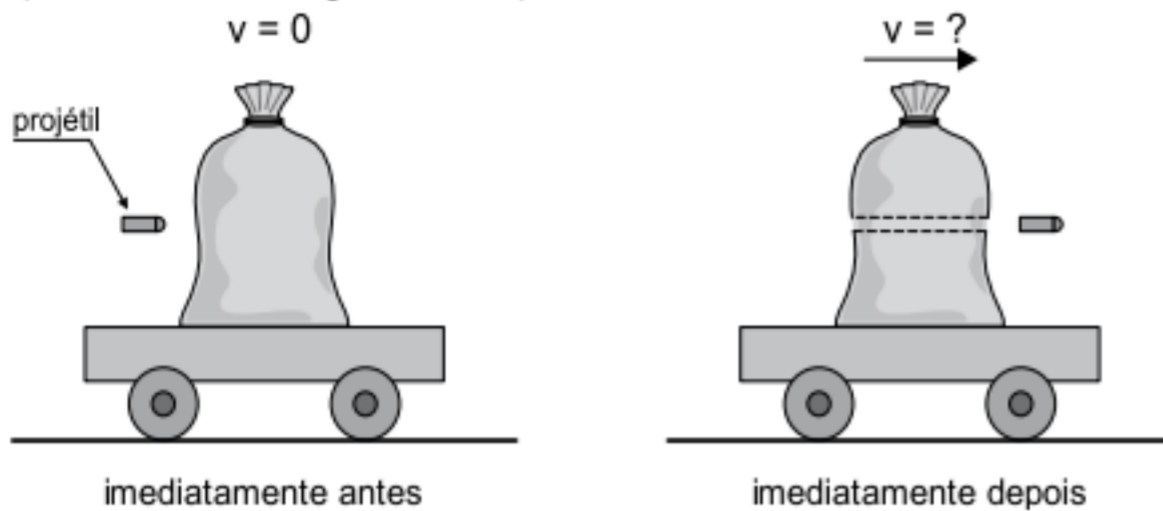
- Quando uma gota de água cai sobre uma folha de lótus, ela quica como se fosse uma bola de borracha batendo no chão. Considere uma gota, inicialmente em repouso, caindo sobre uma folha de lótus plana e na horizontal, a partir de uma altura $h_i = 50 \text{ cm}$ acima da folha. Qual é o coeficiente de restituição da colisão se a gota sobe até uma altura de $h_f = 2 \text{ cm}$ após quicar a primeira vez na folha?
- Considere uma gota de água com velocidade inicial $v_i = 3 \text{ mm/s}$ deslocando-se e limpando a superfície de uma folha de lótus plana e na horizontal. Antes de cair da folha, essa gota captura o lodo de uma área de 2 cm^2 . Suponha que a densidade superficial média de lodo na folha é de $2,5 \times 10^{-3} \text{ gramas/cm}^2$. Estime a massa da gota de água e calcule sua velocidade no instante em que ela deixa a folha.

97 Unifesp 2017

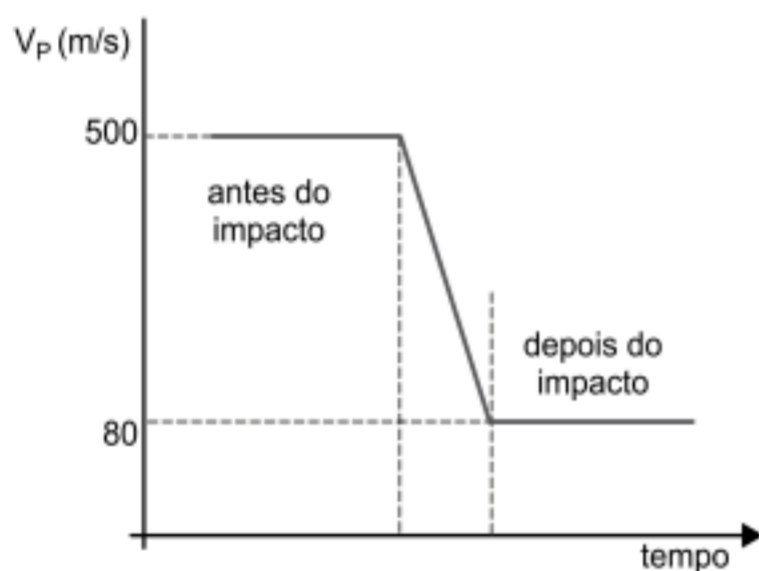
Veja também em:

Física • Livro 3 • Frente 1 • Capítulo 10

Em um teste realizado na investigação de um crime, um projétil de massa 20 g é disparado horizontalmente contra um saco de areia apoiado, em repouso, sobre um carrinho que, também em repouso, está apoiado sobre uma superfície horizontal na qual pode mover-se livre de atrito. O projétil atravessa o saco perpendicularmente aos eixos das rodas do carrinho, e sai com velocidade menor que a inicial, enquanto o sistema formado pelo saco de areia e pelo carrinho, que totaliza 100 kg, sai do repouso com velocidade de módulo v .



O gráfico representa a variação da velocidade escalar do projétil, v_P , em função do tempo, nesse teste.



Calcule:

- o módulo da velocidade v , em m/s, adquirida pelo sistema formado pelo saco de areia e pelo carrinho imediatamente após o saco ter sido atravessado pelo projétil.
- o trabalho, em joules, realizado pela resultante das forças que atuam sobre o projétil no intervalo de tempo em que ele atravessou o saco de areia.

98 Unifesp 2017

Veja também em:

Física • Livro 1 • Frente 3 • Capítulo 3

O gasto calórico no exercício da atividade física de corrida é uma função de diversas variáveis, porém, a fórmula simplificada pode dar uma estimativa desse gasto.

$$\text{Gasto calórico (em calorias por hora)} = \text{velocidade da corrida (em km/h)} \times \text{massa do indivíduo (em kg)}$$

Considere que, no exercício da corrida, o consumo de oxigênio, que em repouso é de 3,5 mL por quilograma de massa corporal por minuto, seja multiplicado pela velocidade (em km/h) do corredor.

- Turíbio tem massa de 72 kg e pratica 25 minutos de corrida por dia com velocidade constante de 8 km/h. Calcule o gasto calórico diário de Turíbio com a prática dessa atividade.
- Seja c o consumo de litros de oxigênio em uma hora de corrida de um indivíduo de massa m (em kg) em velocidade constante v (em km/h). Calcule o valor da constante $\frac{c}{m \cdot v}$ na prática de uma hora de corrida desse indivíduo.

99 Fuvest 2015

Veja também em:

Física • Livro 1 • Frente 1 • Capítulo 9

Uma criança de 30 kg está em repouso no topo de um escorregador plano de 2,5 m de altura, inclinado 30° em relação ao chão horizontal. Num certo instante, ela começa a deslizar e percorre todo o escorregador. Determine

- a energia cinética E e o módulo Q da quantidade de movimento da criança, na metade do percurso;
- o módulo F da força de contato entre a criança e o escorregador;
- o módulo a da aceleração da criança.

Note e adote:

Forças dissipativas devem ser ignoradas.

A aceleração local da gravidade é 10 m/s^2 .

$$\text{sen } 30^\circ = \text{cos } 60^\circ = 0,5$$

$$\text{sen } 60^\circ = \text{cos } 30^\circ = 0,9$$

100 Unicamp 2014

Veja também em:

Física • Livro 1 • Frente 3 • Capítulo 6

Existem inúmeros tipos de extintores de incêndio que devem ser utilizados de acordo com a classe do fogo a se extinguir. No caso de incêndio envolvendo líquidos inflamáveis, classe B, os extintores à base de pó químico ou de dióxido de carbono (CO_2) são recomendados, enquanto extintores de água devem ser evitados, pois podem espalhar o fogo.

- Considere um extintor de CO_2 cilíndrico de volume interno $V = 1.800 \text{ cm}^3$ que contém uma massa de CO_2 $m = 6 \text{ kg}$. Tratando o CO_2 como um gás ideal, calcule a pressão no interior do extintor para uma temperatura $T = 300 \text{ K}$.

Dados:

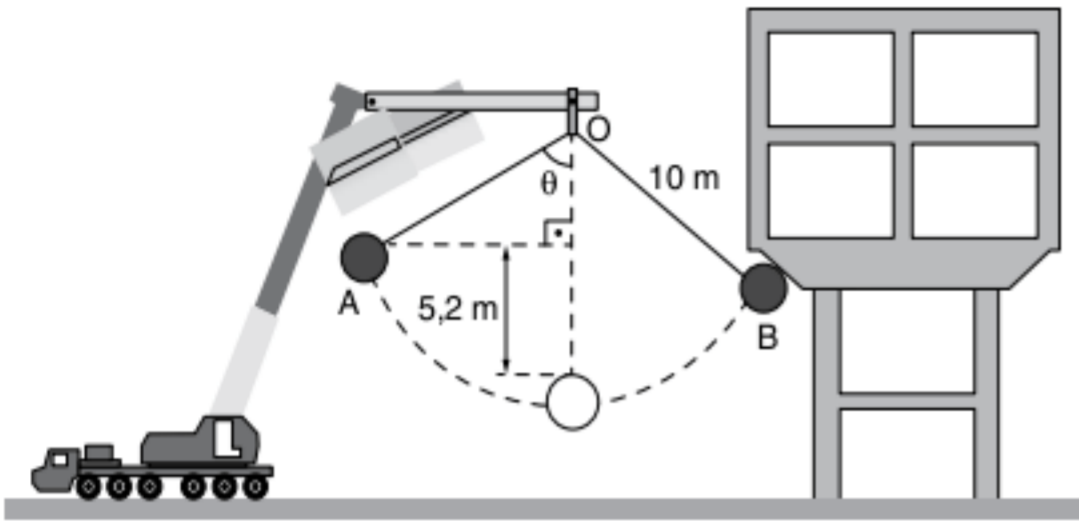
$$R = 8,3 \text{ J/mol K e a massa molar do } \text{CO}_2 \text{ } M = 44 \text{ g/mol.}$$

- Suponha que um extintor de CO_2 (similar ao do item a), completamente carregado, isolado e inicialmente em repouso, lance um jato de CO_2 de massa $m = 50 \text{ g}$ com velocidade $v = 20 \text{ m/s}$. Estime a **massa total** do extintor M_{ext} e calcule a sua velocidade de recuo provocada pelo lançamento do gás. Despreze a variação da massa total do cilindro decorrente do lançamento do jato.

Veja também em:

Física • Livro 3 • Frente 1 • Capítulo 9

Uma empresa de demolição utiliza um guindaste, extremamente massivo, que se mantém em repouso e em equilíbrio estável no solo durante todo o processo. Ao braço superior fixo da treliça do guindaste, ponto O, prende-se um cabo, de massa desprezível e inextensível, de 10 m de comprimento. A outra extremidade do cabo é presa a uma bola de 300 kg que parte do repouso, com o cabo esticado, do ponto A.



Sabe-se que a trajetória da bola, contida em um plano vertical, do ponto A até o ponto B, é um arco de circunferência com centro no ponto O; que o módulo da velocidade da bola no ponto B, imediatamente antes de atingir a estrutura do prédio, é de 2 m/s; que o choque frontal da bola com o prédio dura 0,02 s; e que depois desse intervalo de tempo a bola para instantaneamente. Desprezando a resistência do ar e adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcule, em newtons:

- o módulo da força resultante média que atua na bola no intervalo de tempo de duração do choque.
- o módulo da força de tração no cabo no instante em que a bola é abandonada do repouso no ponto A.

Livro 4 Frente 2 • Capítulo 11

Equilíbrio

102 Unicamp 2015 Jetlev é um equipamento de diversão movido a água. Consiste em um colete conectado a uma mangueira que, por sua vez, está conectada a uma bomba de água que permanece submersa. O aparelho retira água do mar e a transforma em jatos para a propulsão do piloto, que pode ser elevado a até 10 metros de altura (ver figura a seguir).



- Qual é a energia potencial gravitacional, em relação à superfície da água, de um piloto de 60 kg, quando elevado a 10 metros de altura?
- Considere que o volume de água por unidade de tempo que entra na mangueira na superfície da água é o mesmo que sai nos jatos do colete, e que a bomba retira água do mar a uma taxa de 30 litros/s. Lembre-se que o impulso \vec{T} de uma força constante \vec{F} , dado pelo produto desta força pelo intervalo de tempo Δt de sua aplicação $\vec{T} = \vec{F}\Delta t$, é igual, em módulo, à variação da quantidade de movimento ΔQ do objeto submetido a esta força. Calcule a diferença de velocidade entre a água que passa pela mangueira e a que sai nos jatos quando o colete propulsor estiver mantendo o piloto de $m = 60 \text{ kg}$ em repouso acima da superfície da água. Considere somente a massa do piloto e use a densidade da água como $\rho = 1 \text{ kg/litro}$.

103 Unicamp 2014

Veja também em:

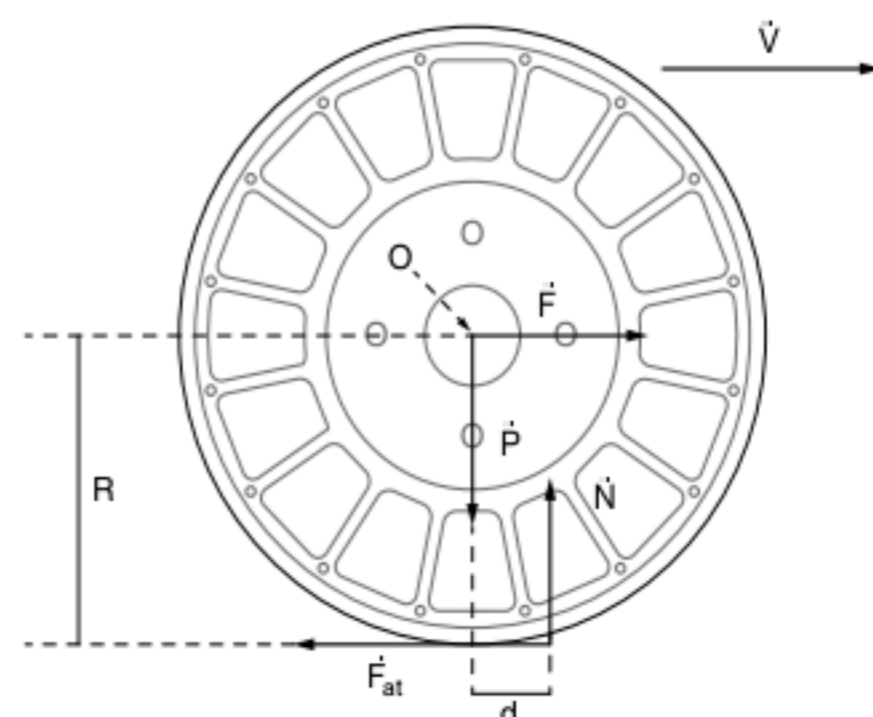
Física • Livro 3 • Frente 1 • Capítulo 10 / Física • Livro 2 • Frente 1 • Capítulo 8

- O ar atmosférico oferece uma resistência significativa ao movimento dos automóveis. Suponha que um determinado automóvel movido a gasolina, trafegando em linha reta a uma velocidade constante de $v = 72 \text{ km/h}$ com relação ao ar, seja submetido a uma força de atrito de $F_{ar} = 380 \text{ N}$. Em uma viagem de uma hora, aproximadamente quantos litros de gasolina serão consumidos somente para "vencer" o atrito imposto pelo ar?

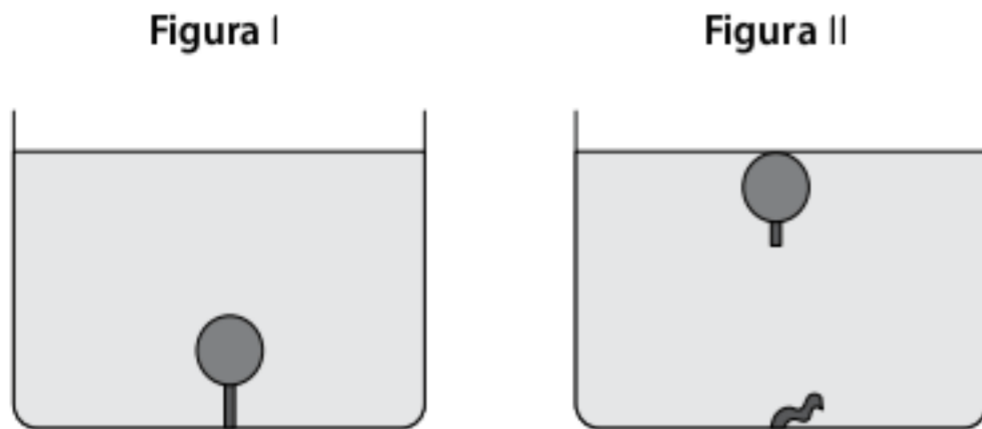
Dados:

calor de combustão da gasolina: 35 MJ/l. Rendimento do motor a gasolina: 30%.

- A má calibração dos pneus é outro fator que gera gasto extra de combustível. Isso porque o rolamento é real e a baixa pressão aumenta a superfície de contato entre o solo e o pneu. Como consequência, o ponto efetivo da aplicação da força normal de módulo N não está verticalmente abaixo do eixo de rotação da roda (ponto O) e sim ligeiramente deslocado para a frente a uma distância d , como indica a figura a seguir. As forças que atuam sobre a roda não tracionada são: força \vec{F} , que leva a roda para a frente, força peso \vec{P} , força de atrito estático \vec{F}_{at} e força normal \vec{N} . Para uma velocidade de translação \vec{V} constante, o torque em relação ao ponto O, resultante das forças de atrito estático \vec{F}_{at} e normal \vec{N} , deve ser nulo. Sendo $R = 30 \text{ cm}$, $d = 0,3 \text{ cm}$ e $N = 2.500 \text{ N}$, calcule o módulo da força de atrito estático F_{at}



104 Unesp 2018 Uma esfera de massa 50 g está totalmente submersa na água contida em um tanque e presa ao fundo por um fio, como mostra a figura I. Em dado instante, o fio se rompe e a esfera move-se, a partir do repouso, para a superfície da água, onde chega 0,60 s após o rompimento do fio, como mostra a figura II.



- Considerando que, enquanto a esfera está se movendo no interior da água, a força resultante sobre ela é constante, tem intensidade 0,30 N, direção vertical e sentido para cima, calcule, em m/s, a velocidade com que a esfera chega à superfície da água.
- Considerando que apenas as forças peso e empuxo atuam sobre a esfera quando submersa, que a aceleração gravitacional seja 10 m/s^2 e que a massa específica da água seja $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, calcule a densidade da esfera, em kg/m^3 .

105 Unicamp 2018

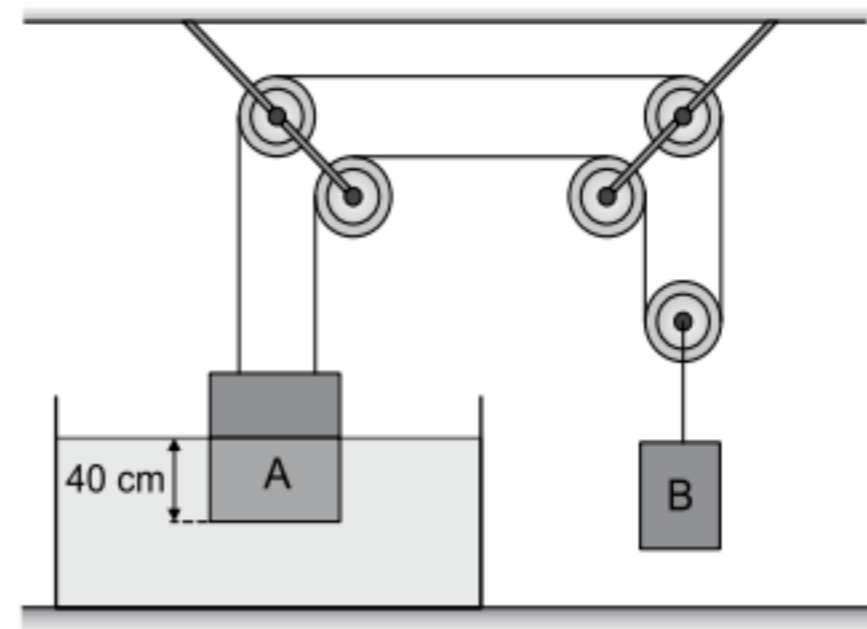
Veja também em:

Física • Livro 4 • Frente 1 • Capítulo 11

Um gigantesco *iceberg* desprende-se recentemente da Antártida, no extremo sul do planeta. O desprendimento desse *iceberg*, batizado de A68, foi considerado um dos maiores eventos do gênero já registrados pela ciência moderna. Segundo a NASA, é difícil prever se o *iceberg* permanecerá como um único bloco, mas é mais provável que ele se fragmente.

- Considere que o *iceberg* tem o formato aproximado de uma placa de 6.000 km^2 de área e 500 m de espessura. Sendo a densidade do gelo $\rho_g = 900 \text{ kg/m}^3$, calcule o empuxo sobre o *iceberg* que o mantém flutuando.
- Suponha um *iceberg* com velocidade de deriva constante. Em um dado momento, tensões internas fazem com que dois blocos de gelo menores, A e B, se desprendam e sejam lançados em sentidos opostos e perpendicularmente à direção da velocidade de deriva do *iceberg*. As massas dos blocos são $m_A = 2,0 \cdot 10^5 \text{ kg}$ e $m_B = 5,0 \cdot 10^4 \text{ kg}$. Sabendo que imediatamente após a fragmentação a direção da velocidade de deriva do *iceberg* se mantém, e que o módulo da velocidade do bloco A é $v_A = 0,5 \text{ m/s}$, calcule o módulo da velocidade do bloco B imediatamente após a ruptura.

106 Unifesp 2018 Dois corpos, A e B, de massas 10 kg e 8 kg, respectivamente, cinco polias e dois fios constituem um sistema em equilíbrio, como representado na figura. O corpo A está parcialmente mergulhado na água, com 40 cm de sua altura imersos e com sua base inferior paralela ao fundo do recipiente e ao nível da água.



Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, densidade da água igual a 10^3 kg/m^3 e considerando que os fios e as polias sejam ideais e que o teto seja paralelo ao solo horizontal, calcule:

- a diferença entre as pressões, em Pa, às quais estão submetidas as bases superior e inferior do corpo A.
- o volume do corpo A, em m^3 , que se encontra abaixo da superfície da água.

107 Fuvest 2017

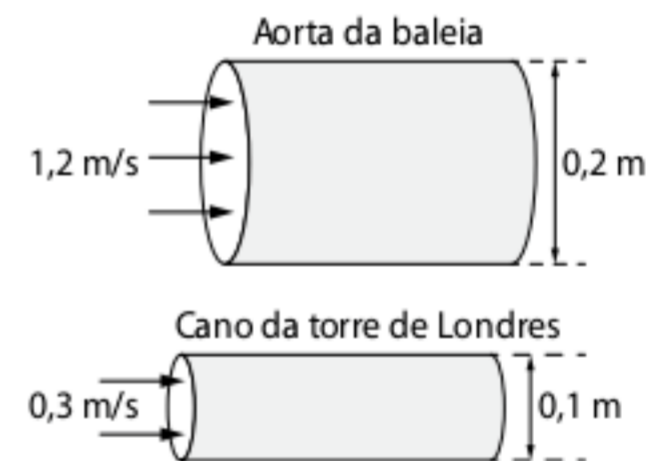
Veja também em:

Biologia • Livro 2 • Frente 3 • Capítulo 11

A aorta da baleia é de diâmetro maior do que o cano principal do sistema hidráulico da Torre de Londres, e a água que passa por ali tem menos ímpeto e velocidade do que o sangue que jorra do seu coração.

Herman Melville, *Moby Dick*.

- Calcule a vazão (volume/unidade de tempo) em cada um dos sistemas esquematizados a seguir.



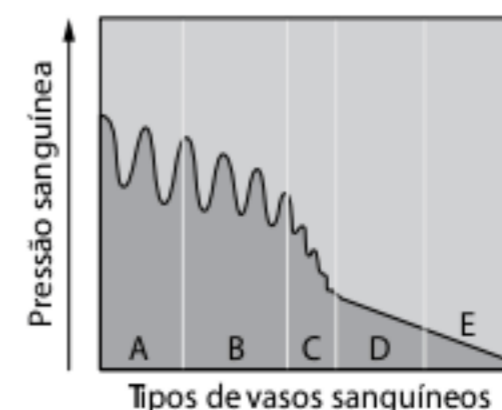
Note e adote:

Suponha os sistemas como sendo cilindros circulares retos.

Atrito na parede da aorta e do cano é desprezível.

$\pi = 3$

- A figura representa a pressão do sangue em seu percurso ao longo do sistema circulatório da baleia. As letras A, B, C, D e E correspondem a diferentes vasos sanguíneos.



Quais são as letras que correspondem, respectivamente, à aorta e às grandes veias?

Veja também em:

Física • Livro 1 • Frente 3 • Capítulo 3

Em um copo, de capacidade térmica $60 \text{ cal/}^\circ\text{C}$ e a 20°C , foram colocados 300 mL de suco de laranja, também a 20°C , e, em seguida, dois cubos de gelo com 20 g cada um, a 0°C .

Considere os dados da tabela:

densidade da água líquida	1 g/cm^3
densidade do suco	1 g/cm^3
calor específico da água líquida	$1 \text{ cal/(g }^\circ\text{C)}$
calor específico do suco	$1 \text{ cal/(g }^\circ\text{C)}$
calor latente de fusão do gelo	80 cal/g

Sabendo que a pressão atmosférica local é igual a 1 atm , desprezando perdas de calor para o ambiente e considerando que o suco não transbordou quando os cubos de gelo foram colocados, calcule:

- o volume submerso de cada cubo de gelo, em cm^3 , quando flutua em equilíbrio assim que é colocado no copo.
- a temperatura da bebida, em $^\circ\text{C}$, no instante em que o sistema entra em equilíbrio térmico.

109 Unicamp 2014

Veja também em:

Física • Livro 2 • Frente 1 • Capítulo 6

O encontro das águas do Rio Negro e do Solimões, nas proximidades de Manaus, é um dos maiores espetáculos da natureza local. As águas dos dois rios, que formam o Rio Amazonas, correm lado a lado por vários quilômetros sem se misturarem.

- Um dos fatores que explicam esse fenômeno é a diferença da velocidade da água nos dois rios, cerca de $v_N = 2 \text{ km/h}$ para o Negro e $v_S = 6 \text{ km/h}$ para o Solimões. Se uma embarcação, navegando no Rio Negro, demora $t_N = 2 \text{ h}$ para fazer um percurso entre duas cidades distantes $d_{\text{cidades}} = 48 \text{ km}$, quanto tempo levará para percorrer a mesma distância no Rio Solimões, também rio acima, supondo que sua velocidade com relação à água seja a mesma nos dois rios?
- Considere um ponto no Rio Negro e outro no Solimões, ambos à profundidade de 5 m e em águas calmas, de forma que as águas nesses dois pontos estejam em repouso. Se a densidade da água do Rio Negro é $\rho_N = 996 \text{ kg/m}^3$ e a do Rio Solimões é $\rho_S = 998 \text{ kg/m}^3$, qual a diferença de pressão entre os dois pontos?

Livro 4 Frente 3 • Capítulo 13

Ondas periódicas

110 Fuvest 2018 O prêmio Nobel de Física de 2017 foi conferido aos três cientistas que lideraram a colaboração LIGO (Laser Interferometer Gravitational Wave Observatory), responsável pela primeira detecção direta de ondas gravitacionais, ocorrida em 14 de setembro de 2015. O LIGO é constituído por dois detectores na superfície da Terra, distantes $3.000 \text{ quilômetros}$ entre si.

Os sinais detectados eram compatíveis com os produzidos pela fusão de dois buracos negros de massas aproximadamente iguais a 36 e 29 massas solares. Essa fusão resultou em um único buraco negro de 62 massas solares a uma distância de $1,34$ bilhão de anos-luz da Terra.

- A detecção foi considerada legítima porque os sinais foram registrados com diferença de tempo compatível com a distância entre os detectores. Considerando que as ondas gravitacionais se propaguem com a velocidade da luz, obtenha a maior diferença de tempo, Δt , que pode ser aceita entre esses registros para que os sinais ainda sejam considerados coincidentes.
- Foi estimado que, no último $0,2 \text{ s}$ da fusão, uma quantidade de energia equivalente a três massas solares foi irradiada sob a forma de ondas gravitacionais. Calcule a potência, P , irradiada.
- A emissão decorrente da fusão desses dois buracos negros deu origem a ondas gravitacionais, cuja potência irradiada foi maior do que a potência irradiada sob a forma de ondas eletromagnéticas por todas as estrelas do Universo. Para quantificar esta afirmação, calcule a potência total irradiada pelo Sol. Obtenha o número N de sóis necessários para igualar a potência obtida no item b.

Note e adote:Equivalência massa-energia: $E = mc^2$.Velocidade da luz: $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$.Massa do Sol: $2,0 \times 10^{30} \text{ kg}$.Intensidade da luz irradiada pelo Sol, incidente na órbita da Terra: $1,4 \text{ kW/m}^2$.Distância Terra - Sol: $1,5 \times 10^{11} \text{ m}$.Área da superfície de uma esfera de raio R : $4\pi R^2$. $\pi = 3$.

111 Fuvest 2016 Lasers pulsados de altíssima potência estão sendo construídos na Europa. Esses lasers emitirão pulsos de luz verde, e cada pulso terá 10^{15} W de potência e duração de cerca de $30 \times 10^{-15} \text{ s}$. Com base nessas informações, determine

- o comprimento de onda λ da luz desse laser;
- a energia E contida em um pulso;
- o intervalo de tempo Δt durante o qual uma lâmpada LED de 3 W deveria ser mantida acesa, de forma a consumir uma energia igual à contida em cada pulso;
- o número N de fótons em cada pulso.

Note e adote:Frequência da luz verde: $f = 0,6 \times 10^{15} \text{ Hz}$ Velocidade da luz = $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ Energia do fóton = hf $h = 6 \times 10^{-34} \text{ J s}$

112 Fuvest 2018 Um alto-falante emitindo som com uma única frequência é colocado próximo à extremidade aberta de um tubo cilíndrico vertical preenchido com um líquido. Na base do tubo, há uma torneira que permite escoar lentamente o líquido, de modo que a altura da coluna de líquido varie uniformemente no tempo. Partindo-se do tubo completamente cheio com o líquido e considerando apenas a coluna de ar criada no tubo, observa-se que o primeiro máximo de intensidade do som ocorre quando a altura da coluna de líquido diminui 5 cm e que o segundo máximo ocorre um minuto após a torneira ter sido aberta.

Determine

- o módulo da velocidade V de diminuição da altura da coluna de líquido;
- a frequência f do som emitido pelo alto-falante.

Sabendo que uma parcela da onda sonora pode se propagar no líquido, determine

- o comprimento de onda λ deste som no líquido;
- o menor comprimento L da coluna de líquido para que haja uma ressonância deste som no líquido.

Note e adote:

Velocidade do som no ar: $v_{ar} = 340$ m/s.

Velocidade do som no líquido: $v_{liq} = 1.700$ m/s.

Considere a interface ar-líquido sempre plana.

A ressonância em líquidos envolve a presença de nós na sua superfície.

113 Fuvest 2016 Miguel e João estão conversando, parados em uma esquina próxima a sua escola, quando escutam o toque da sirene que indica o início das aulas. Miguel continua parado na esquina, enquanto João corre em direção à escola. As ondas sonoras propagam-se, a partir da sirene, em todas as direções, com comprimento de onda $\lambda = 17$ cm e velocidade $V_s = 340$ m/s, em relação ao ar. João se aproxima da escola com velocidade de módulo $v = 3,4$ m/s e direção da reta que une sua posição à da sirene. Determine

- a frequência f_M do som da sirene percebido por Miguel parado na esquina;
- a velocidade v_R do som da sirene em relação a João correndo;
- a frequência f_J do som da sirene percebido por João quando está correndo.

Miguel, ainda parado, assobia para João, que continua correndo. Sendo o comprimento de onda do assobio igual a 10 cm, determine

- a frequência f_A do assobio percebido por João.

Note e adote:

Considere um dia seco e sem vento.

114 Fuvest 2016 O nível de intensidade sonora β , em decibéis (dB), é definido pela expressão $\beta = 10 \log_{10}(I/I_0)$, na qual I é a intensidade do som em W/m^2 e $I_0 = 10^{-12} W/m^2$ é um valor de referência. Os valores de nível de intensidade sonora $\beta = 0$ e $\beta = 120$ dB correspondem, respectivamente, aos limiares de audição e de dor para o ser humano. Como exposições prolongadas a níveis de intensidade sonora elevados podem acarretar danos auditivos, há uma norma regulamentadora (NR-15) do Ministério do Trabalho e Emprego do Brasil, que estabelece o tempo máximo de 8 horas para exposição ininterrupta a sons de 85 dB e especifica que, a cada acréscimo de 5 dB no nível da intensidade sonora, deve-se dividir por dois o tempo máximo de exposição. A partir dessas informações, determine

- a intensidade sonora I_D correspondente ao limiar de dor para o ser humano;
- o valor máximo do nível de intensidade sonora β , em dB, a que um trabalhador pode permanecer exposto por 4 horas seguidas;
- os valores da intensidade I e da potência P do som no tímpano de um trabalhador quando o nível de intensidade sonora é 100 dB.

Note e adote:

$\pi = 3$

Diâmetro do tímpano = 1 cm

115 Unicamp 2015

Veja também em:

Física - Livro 3 - Frente 1 - Capítulo 10

O primeiro trecho do monotrilho de São Paulo, entre as estações Vila Prudente e Oratório, foi inaugurado em agosto de 2014. Uma das vantagens do trem utilizado em São Paulo é que cada carro é feito de ligas de alumínio, mais leve que o aço, o que, ao lado de um motor mais eficiente, permite ao trem atingir uma velocidade de oitenta quilômetros por hora.

- A densidade do aço é $d_{\text{aço}} = 7,9$ g/cm³ e a do alumínio é $d_{\text{Al}} = 2,7$ g/cm³. Obtenha a razão $\left(\frac{\tau_{\text{aço}}}{\tau_{\text{Al}}}\right)$ entre os trabalhos realizados pelas forças resultantes que aceleram dois trens de dimensões idênticas, um feito de aço e outro feito de alumínio, com a mesma aceleração constante de módulo a , por uma mesma distância l .
- Outra vantagem do monotrilho de São Paulo em relação a outros tipos de transporte urbano é o menor nível de ruído que ele produz. Considere que o trem emite ondas esféricas como uma fonte pontual. Se a potência sonora emitida pelo trem é igual a $P = 1,2$ mW, qual é o nível sonoro S em dB, a uma distância $R = 10$ m do trem? O nível sonoro S em dB é dado pela expressão $S = 10 \text{ dB} \log \frac{I}{I_0}$, em que I é a intensidade da onda sonora e $I_0 = 10^{-12} W/m^2$ é a intensidade de referência padrão correspondente ao limiar da audição do ouvido humano.

QUÍMICA

Livro 1 Frente 1 • Capítulo 3

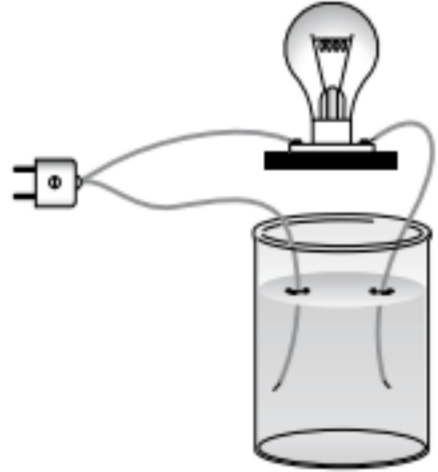
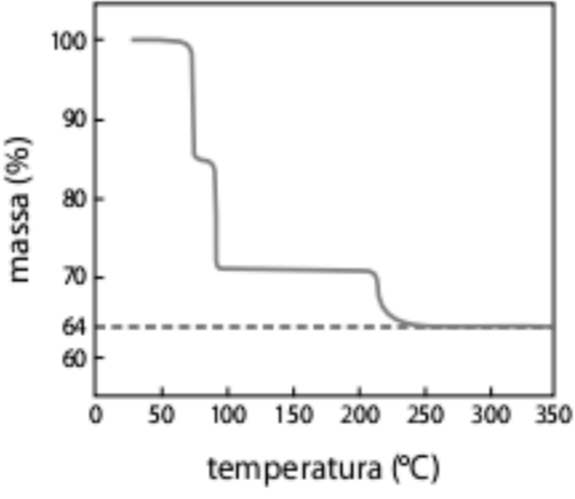
Ligações químicas, polaridade e forças

1 Unifesp 2015

Veja também em:

Química • Livro 1 • Frente 2 • Capítulo 3

O sulfato de cobre(II) hidratado, $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, é um composto utilizado como fungicida na agricultura, principalmente na cultura de frutas como uva e figo. Para compreender as ligações químicas predominantes nesse composto e o seu grau de hidratação, foram realizados dois experimentos.

1) Teste de condutividade	2) Grau de hidratação
<p>Utilizando o aparato indicado na figura, certo volume de solução aquosa de sulfato de cobre(II) hidratado foi colocado dentro do béquer. Quando o plugue foi conectado à tomada de energia elétrica, a lâmpada acendeu.</p> 	<p>Uma amostra de $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ foi aquecida até a obtenção do sal na forma anidra (massa molar 160 g/mol). A porcentagem de massa da amostra em função da temperatura é apresentada no gráfico.</p>  <p>(www.hitachi-hitec-science.com. Adaptado.)</p>

- Que tipo de ligação química no sulfato de cobre(II) pode ser explicada pelo resultado do teste de condutividade? Justifique sua resposta.
- A partir do gráfico, determine o número (x) de moléculas de água no sal $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$. Apresente os cálculos efetuados.

Livro 1 Frente 2 • Capítulo 1

Estados físicos, sistemas e misturas

2 Unicamp 2018

Veja também em:

Química • Livro 1 • Frente 1 • Capítulo 2

O Brasil é o maior produtor não asiático de arroz. Em 2015, importou cerca de 370 mil toneladas do produto e exportou 960 mil. Esse cereal é uma importante fonte de nutrientes para bilhões de pessoas, fornecendo 15% das necessidades diárias de proteína de um adulto. O arroz é também importante fonte de minerais como cálcio, fósforo, potássio e, em menor quantidade, ferro, manganês e zinco. Dependendo de alguns fatores, como o local de produção ou o uso de fertilizantes e defensivos agrícolas, o arroz pode conter pequenas quantidades de arsênio, cádmio, chumbo, entre outros elementos.

- Um estudo comparou três modos diferentes de cozinhar o arroz para verificar como a forma de preparo pode modificar a quantidade de minerais no cereal cozido.
 - O arroz foi cozido na proporção de cinco partes de água para uma parte de arroz. O excesso de água foi drenado após o cozimento.
 - O arroz foi embebido em água durante a noite, a água foi drenada e o arroz foi lavado até a água clarear. Drenou-se a água, e o arroz foi cozido na proporção de cinco partes de água para uma parte de arroz. O excesso de água foi drenado após o cozimento.
 - O arroz foi cozido na proporção de duas partes de água para uma de arroz. O excesso de água evaporou durante o processo de cozimento.

Do ponto de vista químico, qual tipo de cozimento deve ter levado à menor presença de minerais no arroz cozido: 1, 2 ou 3? Justifique sua resposta.

b) Em outro estudo, determinaram-se as concentrações totais de arsênio, cádmio e chumbo, em diferentes tipos comerciais de arroz (polido, integral e parboilizado) provenientes de várias regiões brasileiras, visando à promoção da saúde pública. Explique de que forma esse estudo estaria promovendo a saúde pública ao se preocupar com a presença desses elementos químicos e suas concentrações em diferentes tipos comerciais de arroz.

3 Unifesp 2018 Considere as seguintes propriedades dos materiais: massa, volume, dureza, densidade, cor, transparência, permeabilidade, temperatura de fusão e condutividade elétrica.

- Quais dessas propriedades são consideradas propriedades gerais dos materiais? Justifique sua resposta.
- Quais dessas propriedades devem, necessariamente, ser levadas em consideração para a escolha de um material a ser utilizado na confecção de painéis?

4 Unesp 2017 Nas salinas, o cloreto de sódio é obtido pela evaporação da água do mar em uma série de tanques. No primeiro tanque, ocorre o aumento da concentração de sais na água, cristalizando-se sais de cálcio. Em outro tanque ocorre a cristalização de 90% do cloreto de sódio presente na água. O líquido sobrenadante desse tanque, conhecido como salmoura amarga, é drenado para outro tanque. É nessa salmoura que se encontra a maior concentração de íons $Mg^{2+}(aq)$, razão pela qual ela é utilizada como ponto de partida para a produção de magnésio metálico.



Ricardo Azoury/olharimagem

Disponível em: <www2.uol.com.br/SciAm>. Salina da região de Cabo Frio.

A obtenção de magnésio metálico a partir da salmoura amarga envolve uma série de etapas: os íons Mg^{2+} presentes nessa salmoura são precipitados sob a forma de hidróxido de magnésio por adição de íons OH^- . Por aquecimento, esse hidróxido transforma-se em óxido de magnésio que, por sua vez, reage com ácido clorídrico, formando cloreto de magnésio que, após cristalizado e fundido, é submetido a eletrólise ígnea, produzindo magnésio metálico no cátodo e cloro gasoso no ânodo.

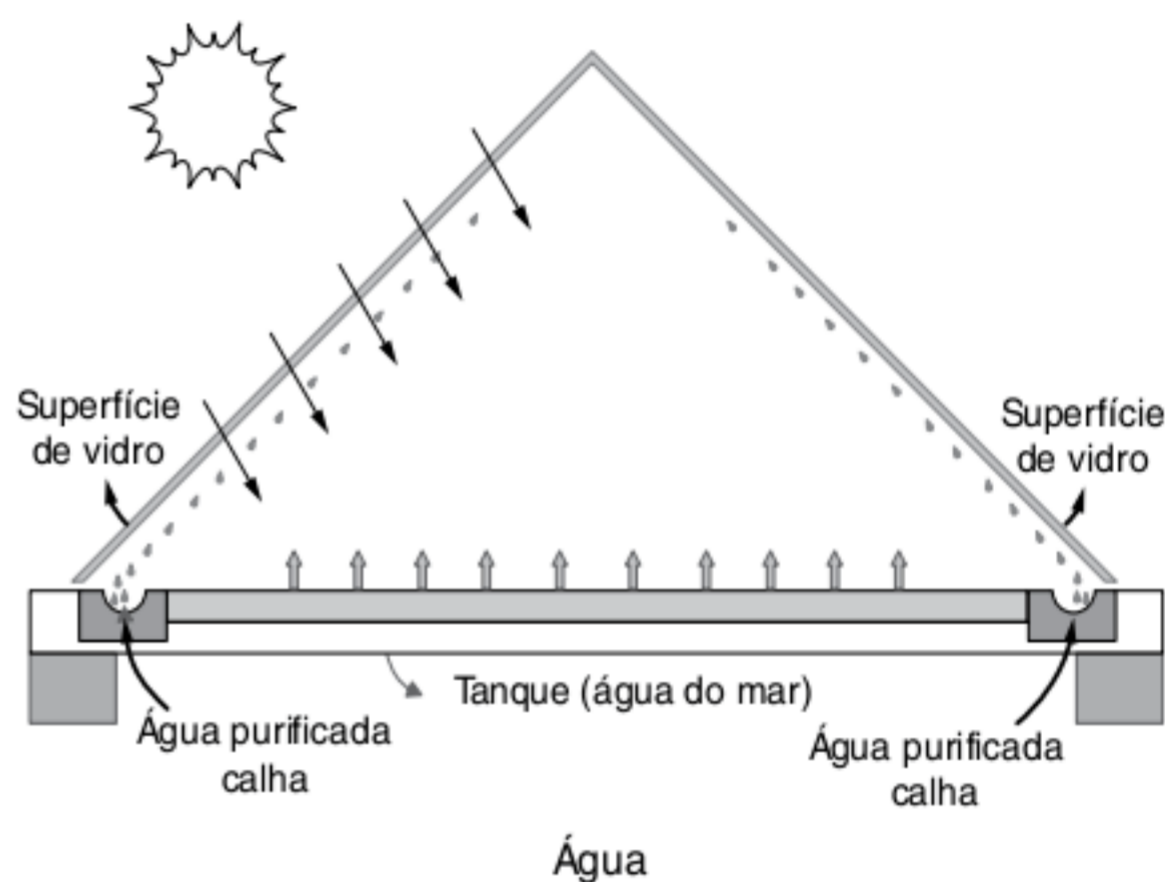
Dê o nome do processo de separação de misturas empregado para obter o cloreto de sódio nas salinas e informe qual é a propriedade específica dos materiais na qual se baseia esse processo. Escreva a equação da reação que ocorre na primeira etapa da obtenção de magnésio metálico a partir da salmoura amarga e a equação que representa a reação global que ocorre na última etapa, ou seja, na eletrólise ígnea do cloreto de magnésio.

5 Unifesp 2016

Veja também em:

Química • Livro 3 • Frente 2 • Capítulo 7

O abastecimento de água potável para o uso humano é um problema em muitos países. Para suprir essa demanda, surge a necessidade de utilização de fontes alternativas para produção de água potável, a partir de água salgada e salobra, fazendo o uso das técnicas de dessalinização. Estas podem ser realizadas por meio de tecnologias de membranas ou por processos térmicos. Na figura está esquematizado um dessalinizador de água do mar baseado no aquecimento da água pela energia solar.



- Dê o nome do processo de separação que ocorre no dessalinizador representado na figura. Descreva o processo de separação.
- Compare as propriedades de pressão de vapor e de temperatura de ebulição da água do mar com as respectivas propriedades da água purificada. Justifique sua resposta.

Veja também em:

Química • Livro 1 • Frente 3 • Capítulo 3

O hidrogênio tem sido apontado como possível fonte de energia do futuro. Algumas montadoras de automóveis estão construindo carros experimentais que podem funcionar utilizando gasolina ou hidrogênio líquido como combustível.

Considere a tabela a seguir, contendo dados obtidos nas mesmas condições, sobre a energia específica (quantidade de energia liberada pela combustão completa de 1 g de combustível) e o conteúdo de energia por volume (quantidade de energia liberada pela combustão completa de 1 L de combustível), para cada um desses combustíveis:

Combustível	Energia específica (kJ/g)	Conteúdo de energia por volume (10^3 kJ/L)
Gasolina líquida	47	35
Hidrogênio líquido	142	10

- Com base nos dados da tabela, calcule a razão entre as densidades da gasolina líquida e do hidrogênio líquido ($d_{\text{gasolina}(l)} / d_{\text{hidrogênio}(l)}$). Mostre os cálculos.
- Explique por que, embora a energia específica do hidrogênio líquido seja maior do que a da gasolina líquida, o conteúdo de energia por volume do hidrogênio líquido é menor do que o da gasolina líquida.

Livro 1 Frente 2 • Capítulo 2

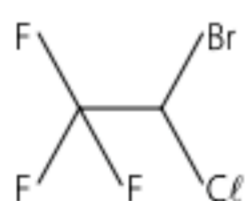
Massa atômica, massa molecular e mol

7 Unifesp 2017

Veja também em:

Química • Livro 2 • Frente 1 • Capítulo 8

Considere a fórmula estrutural do anestésico geral halotano (massa molar aproximada 200 g/mol).



halotano

- Escreva a fórmula molecular do halotano e calcule a porcentagem em massa de flúor nesse anestésico. Apresente os cálculos.
- O halotano deve apresentar isomeria geométrica (cis-trans)? E isomeria óptica? Justifique suas respostas.

Livro 1 Frente 2 • Capítulo 3

Leis ponderais e estequiometria

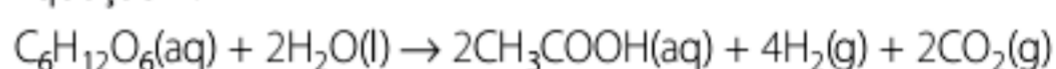
8 Unicamp 2018

Veja também em:

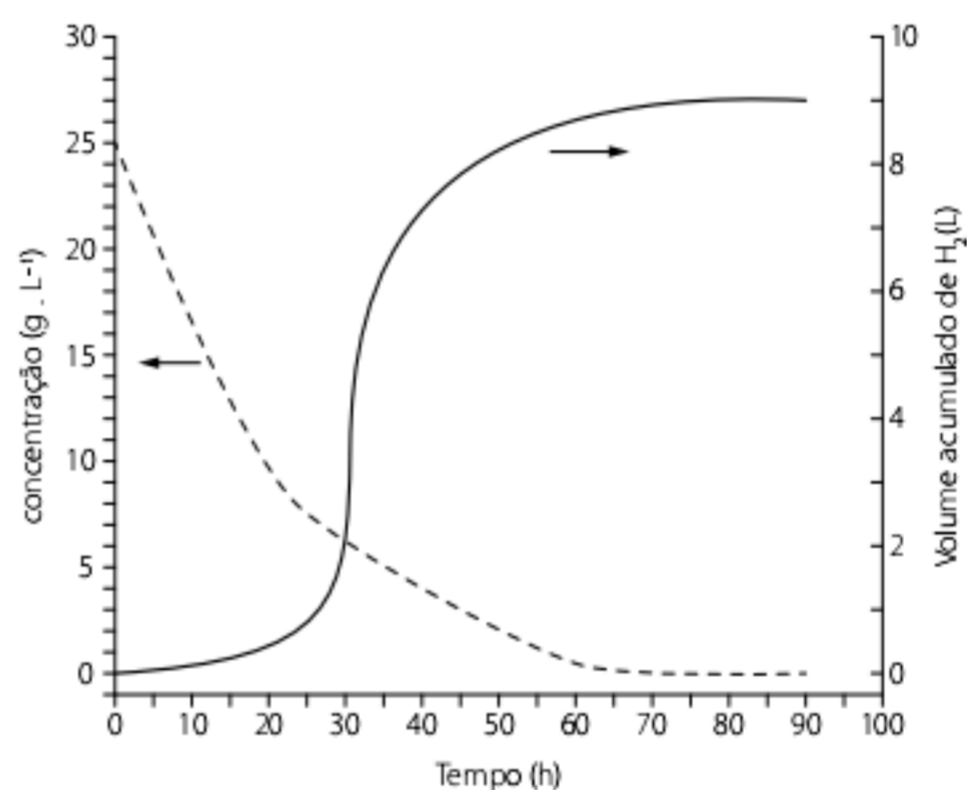
Química • Livro 2 • Frente 3 • Capítulo 4

Graças a sua alta conversão energética e à baixa geração de resíduos, o gás hidrogênio é considerado um excelente combustível. Sua obtenção a partir da fermentação anaeróbia de biomassas, como bagaço de cana, glicerol, madeira e resíduos do processamento da mandioca, abundantes e de baixo custo, parece ser uma boa alternativa tecnológica para o Brasil. A velocidade da fermentação, bem como os diferentes produtos formados e suas respectivas quantidades, dependem principalmente do tipo de substrato e do tipo de microrganismo que promove a fermentação. As equações e a figura a seguir ilustram aspectos de uma fermentação de 1 litro de solução de glicose efetuada pela bactéria *Clostridium butyricum*.

Equação 1:



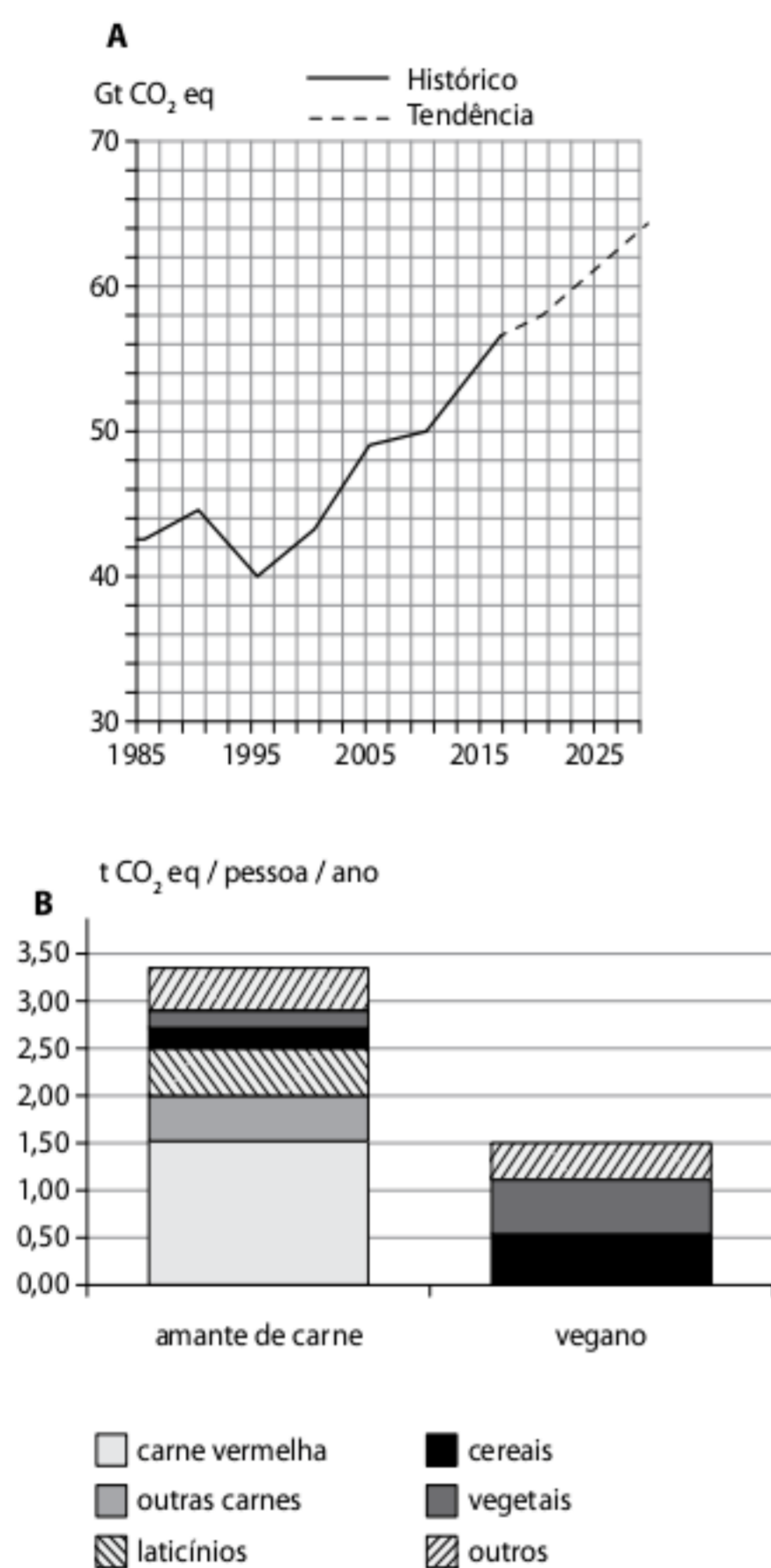
Equação 2:



- Levando em conta as informações presentes no texto e na figura, e considerando que a fermentação tenha ocorrido, concomitantemente, pelas duas reações indicadas, qual ácido estava presente em maior concentração ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$) ao final da fermentação, o butanoico ou o etanoico? Justifique sua resposta.
- A velocidade instantânea da fermentação, em qualquer ponto do processo, é dada pela relação entre a variação da quantidade de hidrogênio formado e a variação do tempo. De acordo com o gráfico, quanto tempo após o início da fermentação a velocidade atingiu seu valor máximo? Justifique sua resposta.

Dados:massa molar da glicose: $180 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$; volume molar do hidrogênio: $25 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$.

9 Unicamp 2018 A derrubada de florestas para mineração causa indignação em muitos cidadãos preocupados com a proteção ambiental. Contudo, não se observa o mesmo nível de preocupação em relação à atividade pecuária. A produção de carne é também responsável pelo desmatamento e por cerca de 18% da emissão de gases do efeito estufa. A evolução da emissão total de gás carbônico equivalente da humanidade (em Gt CO₂ eq por ano) é mostrada na figura A. Já a figura B mostra a emissão anual média de gás carbônico equivalente (em t CO₂ eq por pessoa por ano) somente com a alimentação, para duas diferentes dietas.



(Figura A: adaptada de PBL Netherlands Environment Agency. Disponível em: www.pbl.nl.
Figura B: adaptada de Shrink That Footprint. Disponível em: www.shrinkthatfootprint.com. Acessados em 15/10/2017.)

- a) Considerando que toda a população mundial seja "amante de carne", qual é a porcentagem de emissão de CO₂ equivalente devida somente à alimentação, em relação à emissão total? Mostre os cálculos.
- b) Se, em 2018, toda a população da Terra resolvesse adotar uma dieta vegana, a emissão total de gases voltaria ao nível de qual ano? Justifique sua resposta. Considere que toda a população atual seja "amante de carne".

Dados:

a população mundial atual é de $7,6 \cdot 10^9$ habitantes;

Giga-toneladas (Gt) = $1,0 \cdot 10^9$ toneladas.

10 Fuvest 2017 O Brasil produziu, em 2014, 14 milhões de toneladas de minério de níquel. Apenas uma parte desse minério é processada para a obtenção de níquel puro.

Uma das etapas do processo de obtenção do níquel puro consiste no aquecimento, em presença de ar, do sulfeto de níquel (Ni₃S₂), contido no minério, formando óxido de níquel (NiO) e dióxido de enxofre (SO₂). O óxido de níquel é, então, aquecido com carvão, em um forno, obtendo-se o níquel metálico. Nessa última etapa, forma-se, também, dióxido de carbono (CO₂).

- a) Considere que apenas 30% de todo o minério produzido em 2014 foram destinados ao processo de obtenção de níquel puro e que, nesse processo, a massa de níquel puro obtida correspondeu a 1,4 % da massa de minério utilizada. Calcule a massa mínima de carvão, em quilogramas, que foi necessária para a obtenção dessa quantidade de níquel puro.
- b) Cada um dos gases produzidos nessas etapas de obtenção do níquel puro causa um tipo de dano ambiental. Explique esse fato para cada um desses gases.

Note e adote:

Massa molar (g/mol):

Ni — 58,8

C — 12,0

O — 16,0

11 Unesp 2017 A dipirona sódica mono-hidratada (massa molar = 351 g/mol) é um fármaco amplamente utilizado como analgésico e antitérmico. De acordo com a Farmacopeia Brasileira, os comprimidos desse medicamento devem conter de 95% a 105% da quantidade do fármaco declarada na bula pelo fabricante. A verificação desse grau de pureza é feita pela titulação de uma solução aquosa do fármaco com solução de iodo (I₂) a 0,050 mol/L, utilizando amido como indicador, sendo que cada mol de iodo utilizado na titulação corresponde a um mol de dipirona sódica mono-hidratada.

Uma solução aquosa foi preparada pela dissolução de um comprimido de dipirona sódica mono-hidratada, cuja bula declara conter 500 mg desse fármaco. Sabendo que a titulação dessa solução consumiu 28,45 mL de solução de iodo 0,050 mol/L, calcule o valor da massa de dipirona sódica mono-hidratada presente nesse comprimido e conclua se esse valor de massa está ou não dentro da faixa de porcentagem estabelecida na Farmacopeia Brasileira.

12 Fuvest 2016 Águas que apresentam alta concentração de íons Ca^{2+} ou Mg^{2+} dissolvidos são chamadas de "águas duras". Se a concentração total desses íons for superior a 100 mg/L, tais águas não podem ser utilizadas em tubulações de máquinas industriais, devido à obstrução dos tubos causada pela formação de sais insolúveis contendo esses íons. Um químico deverá analisar a água de uma fonte, isenta de íons Mg^{2+} , mas contendo íons Ca^{2+} , para verificar se é adequada para uso em uma indústria. Para tal, uma amostra de 200 mL de água dessa fonte foi misturada com uma solução de carbonato de sódio (Na_2CO_3), em quantidade suficiente para haver reação completa. O sólido formado foi cuidadosamente separado, seco e pesado. A massa obtida foi 0,060 g.

- Escreva a equação química, na forma iônica, que representa a formação do sólido.
- A água analisada é adequada para uso industrial? Justifique, mostrando os cálculos.

Note e adote:

massas molares (g/mol)

C ... 12

O ... 16

Na ... 23

Ca ... 40

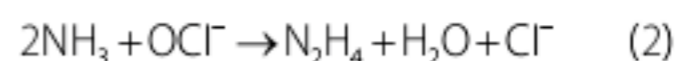
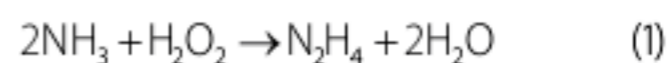
► Leia o texto para responder à questão **13**.

Em um laboratório, uma estudante sintetizou sulfato de ferro(II) hepta-hidratado ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) a partir de ferro metálico e ácido sulfúrico diluído em água. Para tanto, a estudante pesou, em um béquer, 14,29 g de ferro metálico de pureza 98,00%. Adicionou água destilada e depois, lentamente, adicionou excesso de ácido sulfúrico concentrado sob agitação. No final do processo, a estudante pesou os cristais de produto formados.

13 Unesp 2016 Para a síntese do sulfato de ferro(II) hepta-hidratado, após a reação entre ferro metálico e ácido sulfúrico, a estudante deixou o béquer resfriar em banho de gelo, até a cristalização do sal hidratado. A seguir, a estudante separou o sólido por filtração, o qual, após ser devidamente lavado e secado, apresentou massa igual a 52,13 g.

Dadas as massas molares ($\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$): Fe = 56,0; S = 32,0; H = 1,0; O = 16,0, escreva a equação balanceada da reação global de formação do sulfato de ferro(II) hepta-hidratado sintetizado pela estudante e calcule o rendimento da reação a partir do ferro metálico e do ácido sulfúrico.

14 Unicamp 2016 Na indústria química moderna, a economia percentual de átomos tem uma forte componente ambiental, sendo, inclusive, um aspecto muito mais importante que o rendimento percentual, que tem uma componente mais econômica. A hidrazina (N_2H_4), um poderoso combustível para foguetes, pode ser obtida por diferentes reações de síntese, duas das quais estão representadas pelas equações químicas a seguir:



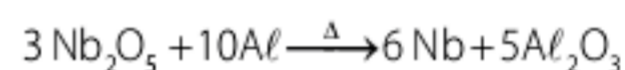
- Imagine que você deve orientar a cúpula administrativa de uma indústria a utilizar uma dessas duas sínteses. Com base na maior **economia percentual de átomos**, qual seria a sua sugestão? Mostre que sua sugestão é a melhor opção.
- Considere que, numa síntese de hidrazina, partindo-se de 2 mols de amônia e excesso do outro reagente, tenham sido obtidos 14 g de hidrazina. Considerando-se que o **rendimento percentual da reação**, nesse caso, foi maior que a **economia percentual de átomos**, qual processo de síntese foi utilizado, o 1 ou o 2? Justifique.

Dados:

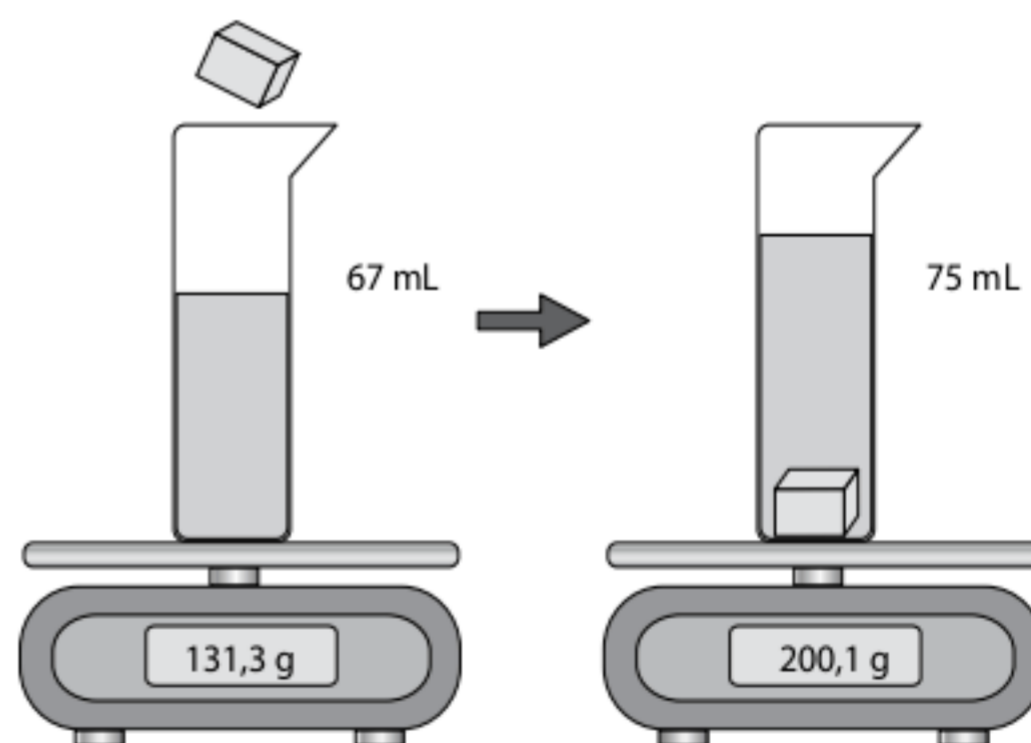
economia percentual de átomos = $\frac{\text{massa do produto desejado}}{\text{massa de todos os reagentes}} \times 100$, levando-se em conta apenas a estequiometria da reação;

rendimento percentual da reação = $\frac{\text{massa obtida do produto desejado}}{\text{massa teórica esperada do produto desejado}} \times 100$.

15 Unifesp 2016 O nióbio (massa molar $93 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) é um metal utilizado na fabricação de ligas metálicas especiais e em aplicações de alta tecnologia. O processo básico de metalurgia do nióbio envolve a redução aluminotérmica, redução de Nb_2O_5 com Al metálico, segundo a reação representada pela equação química:

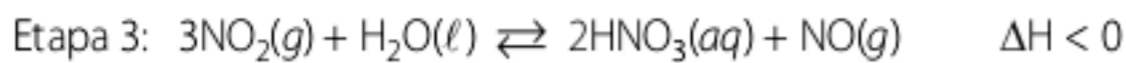
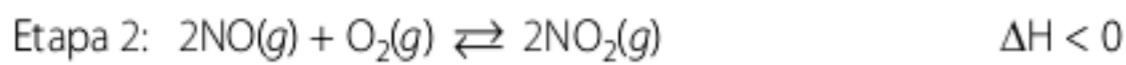


Uma pequena peça de nióbio puro foi produzida e colocada numa proveta com água sobre uma balança, alterando o nível da água na proveta e a indicação da balança, como mostra a figura.



- Determine a densidade do nióbio, em g/mL, de acordo com o experimento realizado. Apresente os cálculos efetuados.
- Calcule a massa de alumínio metálico, em kg, necessária para reagir com quantidade suficiente de Nb_2O_5 para produção de 279 kg de nióbio puro. Considere que o processo ocorre com 100% de eficiência. Apresente os cálculos efetuados.

16 Unifesp 2016 Na indústria, a produção do ácido nítrico (HNO_3) a partir da amônia (NH_3) se dá em três etapas:



A fim de verificar as condições que propiciam maior rendimento na produção de NO na etapa 1, um engenheiro realizou testes com modificações nos parâmetros operacionais desta etapa, indicadas na tabela.

Teste	Modificações da etapa 1
1	aquecimento e aumento de pressão
2	aquecimento e diminuição de pressão
3	resfriamento e aumento de pressão
4	resfriamento e diminuição de pressão

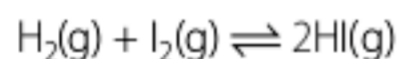
- a) Com base nas três etapas, escreva a equação balanceada para a reação global de obtenção do ácido nítrico cujos coeficientes estequiométricos são números inteiros. Essa reação tem como reagentes NH_3 e O_2 e como produtos HNO_3 , H_2O e NO , sendo que o coeficiente estequiométrico para o HNO_3 é 8.
- b) Qual teste propiciou maior rendimento na produção de NO na etapa 1? Justifique sua resposta.

17 Fuvest 2015

Veja também em:

Química • Livro 4 • Frente 1 • Capítulo 11

Coloca-se para reagir, em um recipiente isolado e de volume constante, um mol de gás hidrogênio e um mol de vapor de iodo, ocorrendo a formação de HI (g), conforme representado pela equação química



Atingido o equilíbrio químico, a uma dada temperatura (mantida constante), as pressões parciais das substâncias envolvidas satisfazem a igualdade $\frac{(P_{\text{HI}})^2}{P_{\text{H}_2} \cdot P_{\text{I}_2}} = 55$

- a) Calcule a quantidade de matéria, em mol, de HI (g) no equilíbrio.
- b) Expresse o valor da pressão parcial de hidrogênio como função do valor da pressão total da mistura, no equilíbrio.

18 Fuvest 2015

Veja também em:

Química • Livro 4 • Frente 1 • Capítulo 11

A preparação de um biodiesel, em uma aula experimental, foi feita utilizando-se etanol, KOH e óleo de soja, que é constituído principalmente por triglicerídeos. A reação que ocorre nessa preparação de biodiesel é chamada transesterificação, em que um éster reage com um álcool, obtendo-se um outro éster. Na reação feita nessa aula, o KOH foi utilizado como catalisador. O procedimento foi o seguinte:

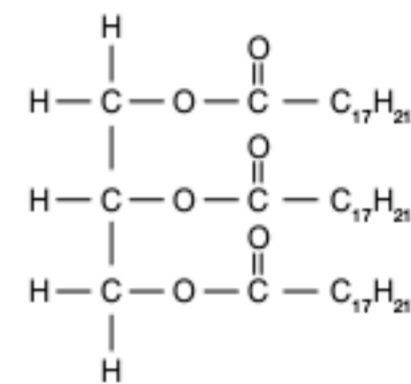
1ª etapa: Adicionou-se 1,5 g de KOH a 35 mL de etanol, agitando-se continuamente a mistura.

2ª etapa: Em um erlenmeyer, foram colocados 100 mL de óleo de soja, aquecendo-se em banho-maria, a uma temperatura de 45 °C. Adicionou-se a esse óleo de soja a solução de catalisador, agitando-se por mais 20 minutos.

3ª etapa: Transferiu-se a mistura formada para um funil de separação, e esperou-se a separação das fases, conforme representado na figura a seguir.



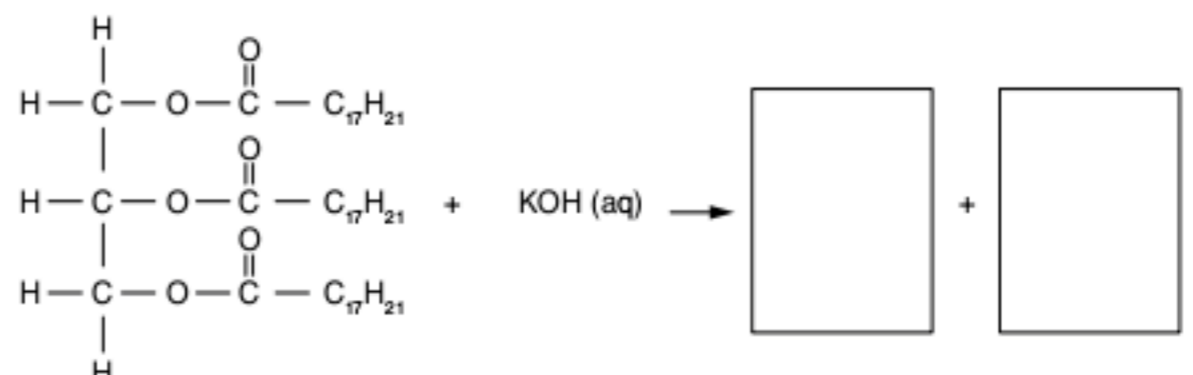
- a) Toda a quantidade de KOH, empregada no procedimento descrito, se dissolveu no volume de etanol empregado na primeira etapa? Explique, mostrando os cálculos.
- b) Considere que a fórmula estrutural do triglicerídeo contido no óleo de soja é a mostrada a seguir.



- Escreva a fórmula estrutural do biodiesel formado.
- c) Se, na primeira etapa desse procedimento, a solução de KOH em etanol fosse substituída por um excesso de solução de KOH em água, que produtos se formariam? Responda, completando o esquema a seguir com as fórmulas estruturais dos dois compostos que se formariam e balanceando a equação química.

Dado:

solubilidade do KOH em etanol a 25 °C = 40 g em 100 mL



19 Unicamp 2015 O processo de condenação por falsificação ou adulteração de produtos envolve a identificação do produto apreendido. Essa identificação consiste em descobrir se o produto é aquele informado e se os componentes ali contidos estão na quantidade e na concentração indicadas na embalagem.

- Considere que uma análise da ANVISA tenha descoberto que o comprimido de um produto apresentava $5,2 \times 10^{-5}$ mol do princípio ativo citrato de sildenafil. Esse produto estaria ou não fora da especificação, dado que a sua embalagem indicava haver 50 mg dessa substância em cada comprimido? Justifique sua resposta.
- Duas substâncias com efeitos terapêuticos semelhantes estariam sendo adicionadas individualmente em pequenas quantidades em energéticos. Essas substâncias são o citrato de sildenafil e a tadalafila. Se uma amostra da substância adicionada ao energético fosse encontrada, seria possível diferenciar entre o citrato de sildenafil e a tadalafila, a partir do teor de nitrogênio presente na amostra? Justifique sua resposta.

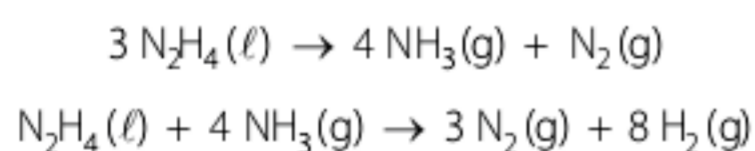
Dados:

Citrato de sildenafil ($C_{22}H_{30}N_6O_4S \cdot C_6H_6O_7$; $666,7 \text{ g mol}^{-1}$) e tadalafila ($C_{22}H_{19}N_3O_4$; $389,4 \text{ g mol}^{-1}$).

► Texto para a questão 20.

A hidrazina, substância com fórmula molecular N_2H_4 , é um líquido bastante reativo na forma pura. Na forma de seu monohidrato, $N_2H_4 \cdot H_2O$, a hidrazina é bem menos reativa que na forma pura e, por isso, de manipulação mais fácil. Devido às suas propriedades físicas e químicas, além de sua utilização em vários processos industriais, a hidrazina também é utilizada como combustível de foguetes e naves espaciais, e em células de combustível.

20 Unesp 2014 A atuação da hidrazina como propelente de foguetes envolve a seguinte sequência de reações, iniciada com o emprego de um catalisador adequado, que rapidamente eleva a temperatura do sistema acima de $800 \text{ }^\circ\text{C}$:



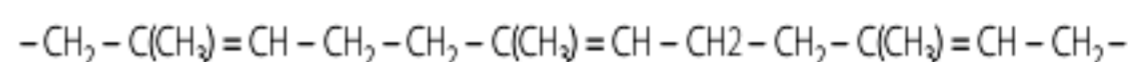
Dados:

Massas molares, em $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$: N = 14,0; H = 1,0

Volume molar, medido nas Condições Normais de Temperatura e Pressão (CNTP) = $22,4 \text{ L}$

Calcule a massa de H_2 e o volume total dos gases formados, medido nas CNTP, gerados pela decomposição estequiométrica de $1,0 \text{ g}$ de $N_2H_4(\ell)$.

21 Fuvest 2017 Os pneus das aeronaves devem ser capazes de resistir a impactos muito intensos no pouso e bruscas alterações de temperatura. Esses pneus são constituídos de uma câmara de borracha reforçada, preenchida com o gás nitrogênio (N_2) a uma pressão típica de 30 atm a $27 \text{ }^\circ\text{C}$. Para a confecção dessa câmara, utiliza-se borracha natural modificada, que consiste principalmente do poli-isopreno, mostrado a seguir:



Em um avião, a temperatura dos pneus, recolhidos na fuselagem, era $-13 \text{ }^\circ\text{C}$ durante o voo. Próximo ao pouso, a temperatura desses pneus passou a ser $27 \text{ }^\circ\text{C}$, mas seu volume interno não variou.

- Qual é a pressão interna de um dos pneus durante o voo? Mostre os cálculos.
- Qual é o volume interno desse mesmo pneu, em litros, dado que foram utilizados 14 kg de N_2 para enchê-lo? Mostre os cálculos.
- Escreva a fórmula estrutural do monômero do poli-isopreno.

Note e adote:

Massa molar do $N_2 = 28 \text{ g/mol}$

Constante universal dos gases = $0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$

$K = ^\circ\text{C} + 273$

22 Unicamp 2017

Veja também em:

Química • Livro 2 • Frente 2 • Capítulo 4

Um teste caseiro para saber se um fermento químico ainda se apresenta em condições de bom uso consiste em introduzir uma amostra sólida desse fermento em um pouco de água e observar o que acontece. Se o fermento estiver bom, ocorre uma boa efervescência; caso contrário, ele está ruim. Considere uma mistura sólida que contém os íons dihidrogenofosfato, $H_2PO_4^-$, e hidrogenocarbonato, HCO_3^- .

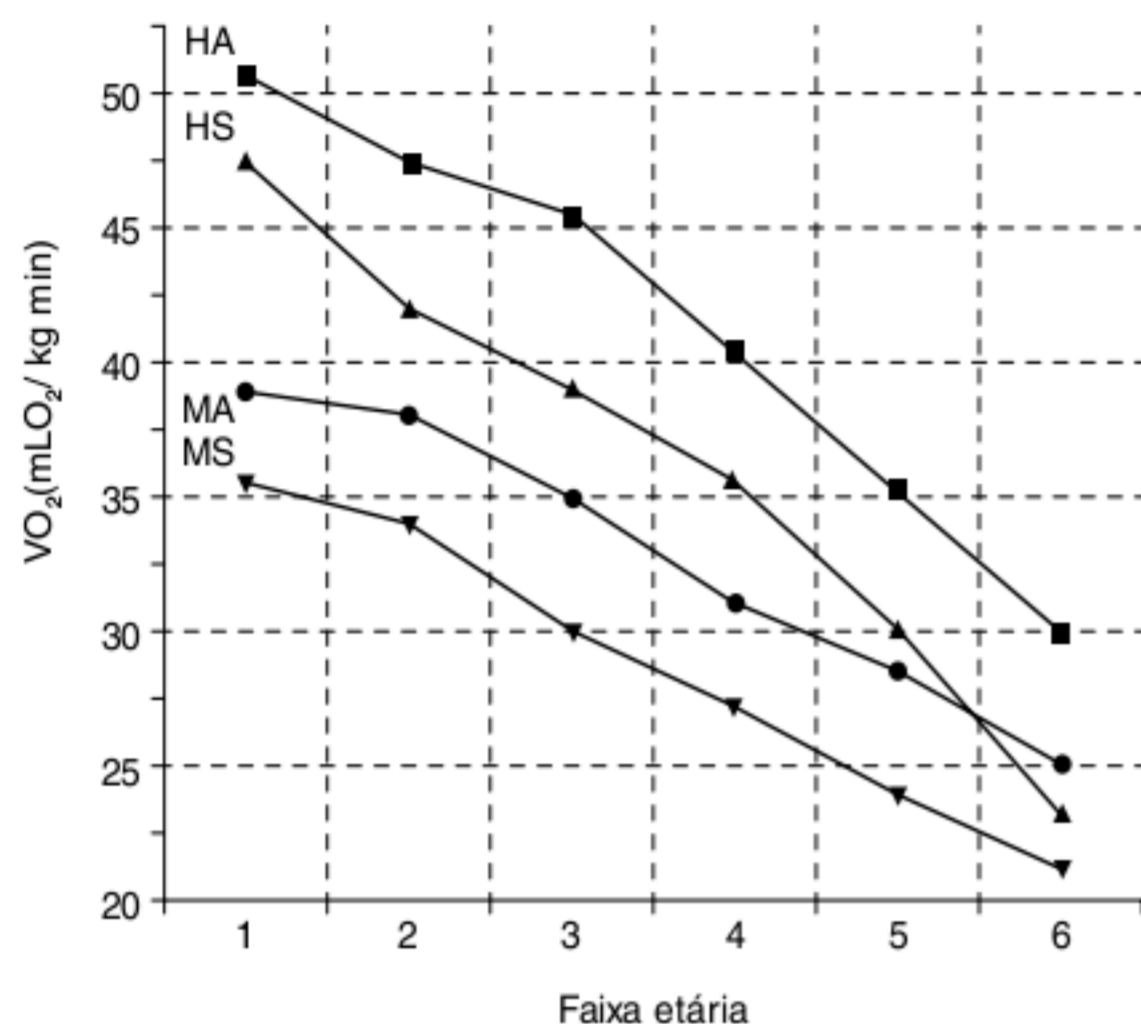
- Considerando que o teste descrito anteriormente indica que a mistura sólida pode ser de um fermento que está bom, escreva a equação química que justifica esse resultado.
- Tendo em vista que a embalagem do produto informa que 18 g desse fermento químico devem liberar, no mínimo, $1,45 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ de gases a 298 K e 93.000 Pa , determine a mínima massa de hidrogenocarbonato de sódio que o fabricante deve colocar em 18 gramas do produto.

Dados:

$R = 8,3 \text{ Pa m}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

23 Unicamp 2016 De modo simplificado, pode-se dizer que o parâmetro VO_2 máximo representa a capacidade orgânica máxima de um indivíduo absorver, transportar e utilizar o oxigênio do ar atmosférico para a produção de energia via aeróbia. Esse parâmetro pode ser informado para um indivíduo como um todo

(mL O₂/min) ou por massa corporal (mL O₂/kg min). O gráfico a seguir mostra valores médios de VO₂ máximo para várias faixas etárias, para homens (H) e mulheres (M), ativos (A) e sedentários (S). As faixas etárias são: 1 (15 a 24 anos), 2 (25 a 34 anos), 3 (35 a 44 anos), 4 (45 a 54 anos), 5 (55 a 64 anos) e 6 (65 a 74 anos).



- a) Na maioria das competições esportivas, homens e mulheres são separados por se considerar que eles não competiriam em igualdade. No entanto, de acordo com as informações fornecidas, existiria alguma condição em que homens e mulheres teriam a mesma capacidade orgânica máxima de absorver, transportar e utilizar o oxigênio do ar atmosférico, por massa corporal, para a produção da energia via aeróbia? Justifique.
- b) Considere uma mulher ativa, que pesa 58 kg e que se encontra na faixa etária 4. De acordo com a figura, se essa mulher se exercitar em seu VO₂ máximo, ao final de uma hora quantos gramas de gás oxigênio ela terá utilizado? Considere o volume molar do oxigênio igual a 25 L mol⁻¹.

24 Unicamp 2016

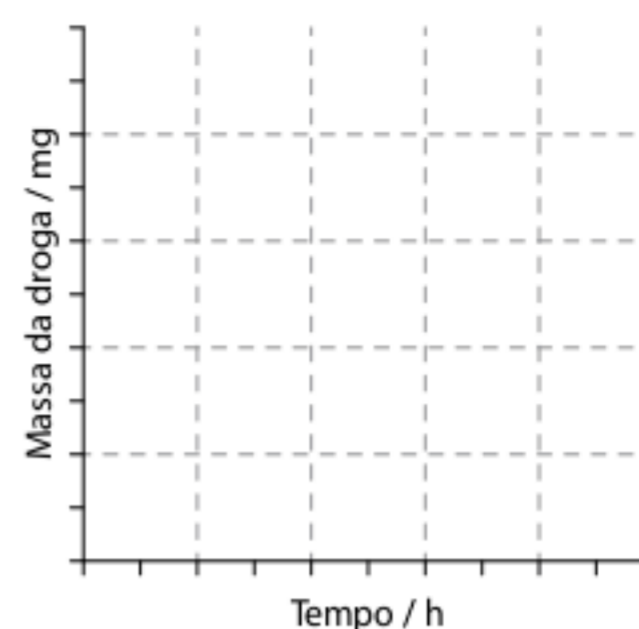
Veja também em:

Química • Livro 2 • Frente 3 • Capítulo 5

A 2,5-dimetoxi-4-bromoanfetamina, DOB, é um potente alucinógeno comercializado dentro de cápsulas, em doses de 1,5 mg. Essa quantidade é tão pequena que a droga é conhecida como "cápsula do vento" ou "cápsula da morte". A literatura não traz informações sobre valores de dose letal, mas a ingestão de duas cápsulas da droga tem grandes chances de levar o usuário a uma *overdose*.

- a) Se o volume interno da cápsula em que se comercializa a droga é de 1,0 cm³, quanto vale a relação $m_{\text{DOB}}/m_{\text{ar}}$ no interior da cápsula? Considere desprezível o volume ocupado pelo DOB sólido, considere a pressão interna de 100.000 Pa e a temperatura de 25 °C.
- b) Imagine que um indivíduo ingere uma cápsula contendo 1,5 mg de DOB, ao mesmo tempo em que outro indivíduo ingere um comprimido contendo 10 mg de *ecstasy*. Baseando-se apenas no fato de que a meia-vida do DOB no organismo é de 12 horas e a do *ecstasy* é de 1,5 hora (uma hora e meia), qual

dos dois indivíduos teria maior massa do princípio ativo da droga após 12 horas? Na figura a seguir, construa as curvas de decaimento das duas drogas no organismo para justificar sua resposta.



Dados:

m_{DOB} (massa de DOB); m_{ar} (massa de ar no interior da cápsula); massa molar do ar = 29 g mol⁻¹, $R = 8,3 \text{ Pa m}^3 \text{ K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$, $T/\text{K} = 273 + t/^\circ\text{C}$.

25 Unicamp 2015

NOTÍCIA I

Vazamento de gás oxigênio nas dependências do Hospital e Maternidade São Mateus, Cuiabá, em 03/12/13. Uma empresária que atua no setor de venda de oxigênio disse ao Gazeta Digital que o gás não faz mal para a saúde. "Pelo contrário, faz é bem, pois é ar puro..."

(Adaptado de <http://www.gazetadigital.com.br/conteudo/show/secao/9/materia/405285>. Acessado em 10/09/2014.)

NOTÍCIA II

Vazamento de oxigênio durante um abastecimento ao pronto-socorro da Freguesia do Ó, zona norte de São Paulo, em 25/08/14. Segundo testemunhas, o gás que vazou do caminhão formou uma névoa rente ao chão. O primeiro carro que pegou fogo estava ligado. Ao ver o incêndio, os motoristas de outros carros foram retirar os veículos...

(Adaptado de <http://noticias.r7.com/sao-paulo/cerca-de-40-pacientes-sao-transferidos-apos-incendio-em-hospital-da-zona-norte-26082014>. Acessado em 10/09/2014.)

Ficha de informações de segurança de uma empresa que comercializa esse produto.

EMERGÊNCIA

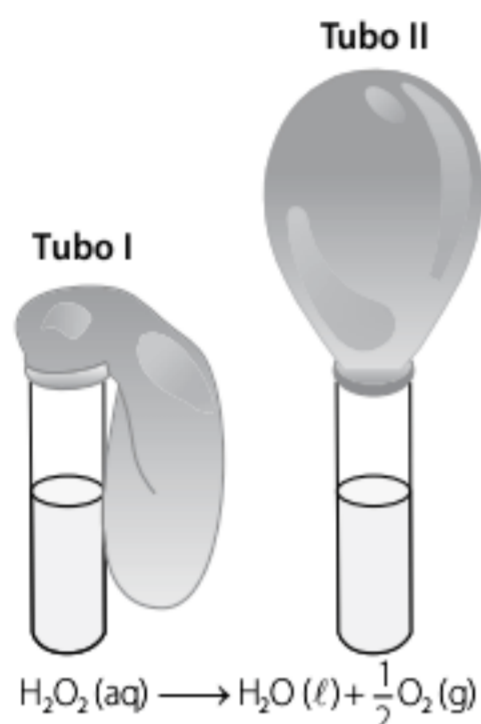
- CUIDADO! Gás oxidante a alta pressão.
- Acelera vigorosamente a combustão.
- Equipamento autônomo de respiração pode ser requerido para equipe de salvamento.
- Odor: Inodoro

- a) Levando em conta as informações fornecidas na questão, você concorda ou discorda da declaração da empresária na notícia 1? Justifique sua resposta.
- b) Após o vazamento descrito na notícia 2, motoristas tentaram retirar os carros parados mas não tiveram êxito na sua tentativa. Qual deve ter sido a estratégia utilizada para que eles não tenham tido êxito? Justifique, do ponto de vista químico, a razão pela qual não deveriam ter utilizado essa estratégia.

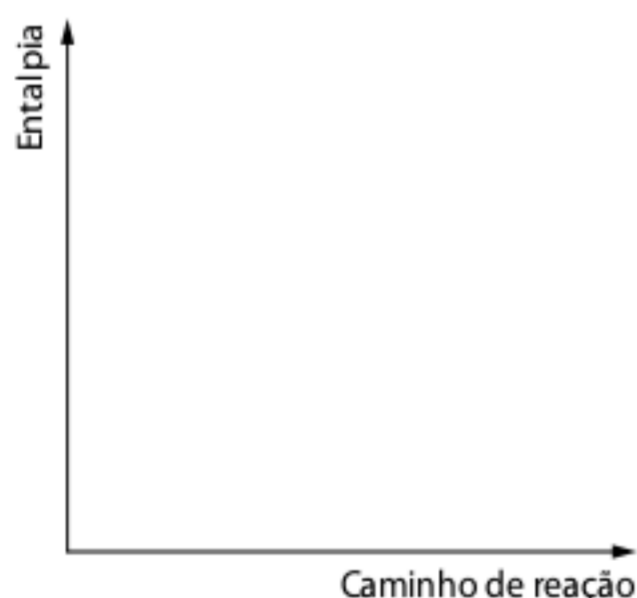
Veja também em:

Química. Livro 1. Frente 3. Capítulo 3

Um professor de química realizou com seus alunos um experimento utilizando tubos de ensaio, balões de borracha, solução de peróxido de hidrogênio e iodeto de potássio. Em cada um dos tubos de ensaio foram colocados 11,3 g de solução de peróxido de hidrogênio, e somente em um deles foi adicionado o catalisador iodeto de potássio. Em seguida, os balões de borracha foram fixados, simultaneamente, nas bocas dos dois tubos. Após determinado tempo, observou-se um aumento de temperatura em ambos os tubos, mas os volumes coletados de gás foram bem diferentes, conforme mostram as figuras.



- a) Considerando que a reação no tubo II foi completa, que o volume de gás coletado no balão de borracha foi de 1,2 L a 300 K e 1 atm, e utilizando $R = 0,08 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$, calcule o teor percentual de H_2O_2 , em massa, presente na solução de peróxido de hidrogênio.
- b) No gráfico a seguir, trace duas curvas, uma referente à reação ocorrida no tubo 1 e a outra referente à reação ocorrida no tubo 2. Identifique as curvas.



Veja também em:

Química. Livro 1. Frente 2. Capítulo 3

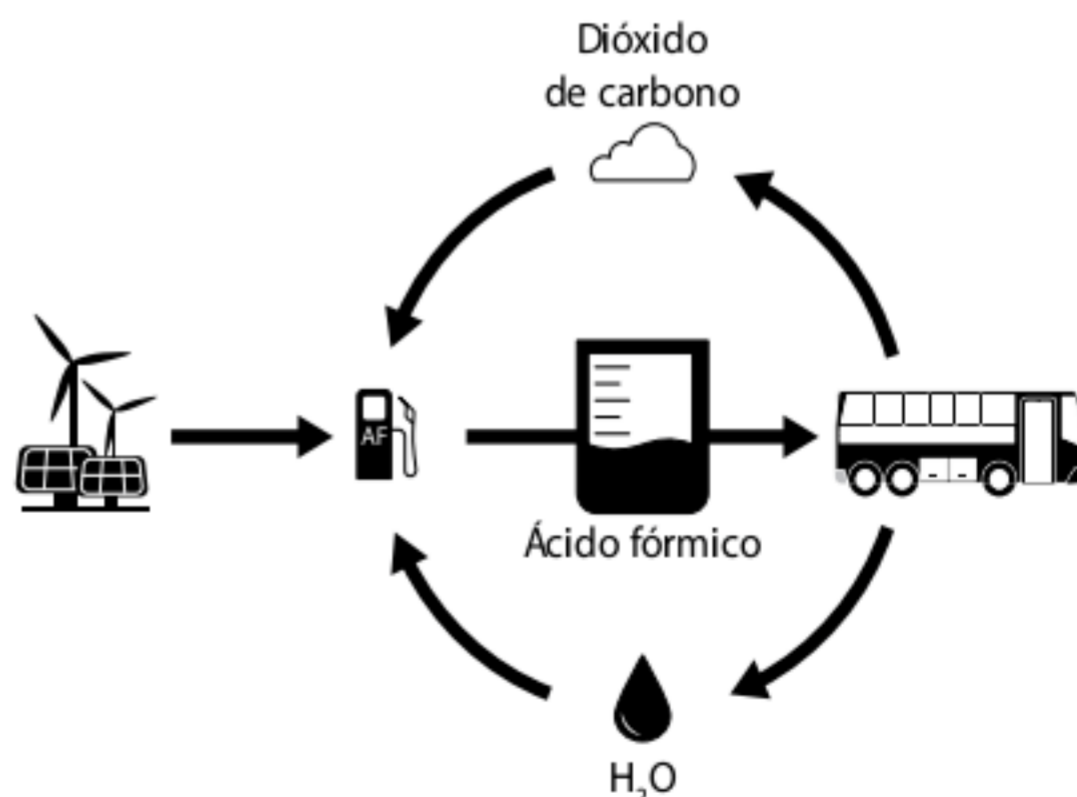
O bicarbonato de sódio em solução injetável, indicado para tratamento de acidose metabólica ou de cetoacidose diabética, é comercializado em ampolas de 10 mL, cuja formulação indica que cada 100 mL de solução aquosa contém 8,4 g de NaHCO_3 . Uma análise mostrou que o conteúdo das ampolas era apenas água e bicarbonato de sódio; quando o conteúdo de uma ampola desse medicamento reagiu com excesso de HCl , verificou-se que foi produzido $8,0 \times 10^{-3} \text{ mol}$ de gás carbônico, uma quantidade menor do que a esperada.

- a) Utilizando $R = 0,08 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$, calcule a pressão exercida pelo gás liberado na análise do medicamento, quando confinado em um recipiente de 96 mL a 300 K.
- b) Considerando a equação para reação entre o bicarbonato de sódio e o ácido clorídrico, $\text{NaHCO}_3(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$ determine a porcentagem em massa de bicarbonato de sódio presente na ampola analisada, em relação ao teor indicado em sua formulação. Apresente os cálculos efetuados.

Livro 1 Frente 3 • Capítulo 3

Termoquímica

28 Unicamp 2018 Apesar de ser um combustível alternativo em relação aos combustíveis fósseis, o gás hidrogênio apresenta alguns problemas em seu uso direto. Uma alternativa é produzir o gás hidrogênio por eletrólise da água, para depois utilizá-lo na síntese do ácido fórmico, a partir da hidrogenação catalítica de gás carbônico. A possibilidade de utilizar o ácido fórmico como combustível tem feito crescer a demanda mundial por esse produto. A figura a seguir ilustra como seria o ciclo de produção e consumo do ácido fórmico, conforme indica o texto.



- a) Considerando as informações do texto e a figura, cite duas vantagens em se adotar a alternativa descrita.
- b) A reação de síntese do ácido fórmico a partir da hidrogenação catalítica de gás carbônico, em fase gasosa, apresenta um valor muito pequeno de constante de equilíbrio. Visando a aumentar o seu rendimento, imagine que sejam promovidos, separadamente, um aumento do volume e um aumento da temperatura da mistura reacional em equilíbrio. Preencha a tabela a seguir de modo a informar o que ocorre com a quantidade de ácido fórmico. Use as palavras umenta ou diminui e justifique cada escolha no espaço correspondente. Na temperatura da síntese, considere que as entalpias de formação do gás carbônico, do ácido fórmico e do hidrogênio são (em $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$) -394 , -363 e 0 , respectivamente.

	Aumento de volume	Aumento de temperatura
Quantidade de ácido fórmico		
Justificativa		

29 Fuvest 2017

Veja também em:

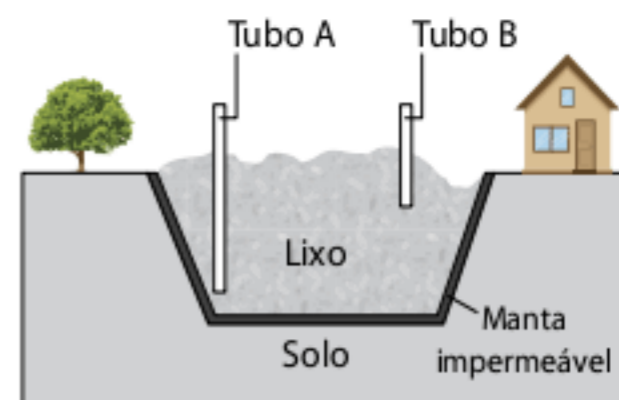
Química. Livro 1. Frente 1. Capítulo 4

O biogás, produzido por digestão anaeróbia de resíduos orgânicos, contém principalmente metano e dióxido de carbono, além de outros gases em pequenas quantidades, como é o caso do sulfeto de hidrogênio.

Para que o biogás seja utilizado como combustível, é necessário purificá-lo, aumentando o teor de metano e eliminando os demais componentes, que diminuem o seu poder calorífico e causam danos às tubulações.

Considere uma amostra de biogás cuja composição, em massa, seja 64,0 % de metano (CH_4), 32,0% de dióxido de carbono (CO_2) e 4,0% de sulfeto de hidrogênio (H_2S).

- Calcule a energia liberada na combustão de um quilograma dessa amostra de biogás.
- Calcule o ganho de energia, por quilograma, se for utilizado biogás totalmente isento de impurezas, em lugar da amostra que contém os outros gases.
- Além de aumentar o poder calorífico, a purificação do biogás representa uma diminuição do dano ambiental provocado pela combustão. Explique por quê.
- Em aterros sanitários, ocorre a formação de biogás, que pode ser recolhido. Em um aterro sanitário, tubos foram introduzidos para captação dos gases em duas diferentes profundidades, como é mostrado na figura. Em qual dos tubos, A ou B, é recolhido biogás com maior poder calorífico? Explique.



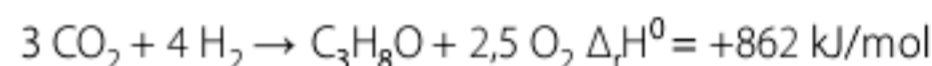
Note e adote:

Calor de combustão (kJ/kg)

CH_4 55×10^3

H_2S 15×10^3

- 30 Unicamp 2017** Uma reportagem em revista de divulgação científica apresenta o seguinte título: *Pesquisadores estão investigando a possibilidade de combinar hidrogênio com dióxido de carbono para produzir hidrocarbonetos, com alto poder energético, "ricos em energia".* O texto da reportagem explicita melhor o que está no título, ao informar que "em 2014 um grupo de pesquisadores desenvolveu um sistema híbrido que usa bactérias e eletricidade, conjuntamente, em um coletor solar, para gerar hidrogênio a partir da água, e fazer sua reação com dióxido de carbono, para produzir isopropanol", como representa a equação a seguir.



- Considerando que a entalpia padrão de formação da água é -286 kJ/mol , qual é a quantidade de energia que seria utilizada na produção de 1 mol de isopropanol, a partir de água e CO_2 , da maneira como explica o enunciado?
- Qual seria a energia liberada pela queima de 90 gramas de isopropanol obtido dessa maneira? Considere uma combustão completa e condição padrão.

- 31 Unesp 2016** Em 1840, o cientista Germain Henri Hess (1802-1850) enunciou que a variação de entalpia (ΔH) em uma reação química é independente do caminho entre os estados inicial e final da reação, sendo igual à soma das variações de entalpias em que essa reação pode ser desmembrada.

Durante um experimento envolvendo a Lei de Hess, através do calor liberado pela reação de neutralização de uma solução aquosa de ácido cianídrico (HCN) e uma solução aquosa de hidróxido de sódio (NaOH), foi obtido o valor de $2,9 \text{ kcal}\cdot\text{mol}^{-1}$ para a entalpia nesta reação. Sabendo que a entalpia liberada pela neutralização de um ácido forte e uma base forte é de $13,3 \text{ kcal}\cdot\text{mol}^{-1}$, que o ácido cianídrico é um ácido muito fraco e que o hidróxido de sódio é uma base muito forte, calcule a entalpia de ionização do ácido cianídrico em água e apresente as equações químicas de todas as etapas utilizadas para esse cálculo.

32 Unicamp 2015 Água potável pode ser obtida a partir da água do mar basicamente através de três processos. Um desses processos é a osmose reversa; os outros dois envolvem mudanças de fases da água. No processo denominado **MSFD**, a água do mar é aquecida, vaporizada e em seguida liquefeita. No outro, denominado **FM**, a água do mar é resfriada, solidificada e em seguida fundida. Nesses dois processos, a água líquida passa para outro estado de agregação e dessa forma se separa dos solutos presentes na água do mar.

- a) Considere a afirmação: "Os processos industriais **MSFD** e **FM** são análogos a fenômenos naturais ao promoverem a separação e purificação da água; no entanto, nos processos **MSFD** e **FM** essa purificação necessita de energia, enquanto nos fenômenos naturais essa energia não é necessária". Responda inicialmente se concorda totalmente, concorda parcialmente ou discorda totalmente e só depois justifique sua escolha.
- b) Suponha que uma mesma quantidade de água dessalinizada fosse obtida por esses dois processos industriais até a primeira mudança de fase, a partir de água do mar a 25 °C. Em qual dos dois processos, **MSFD** ou **FM**, a quantidade de energia envolvida seria maior? Justifique sua resposta.

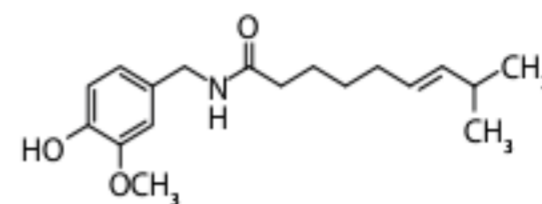
Dados:

$H_2O(l) \rightarrow H_2O(s)$; $\Delta H_{fus} = -6 \text{ kJ mol}^{-1}$; $H_2O(l) \rightarrow H_2O(g)$; $\Delta H_{vap} = 42 \text{ kJ mol}^{-1}$. Considerar que os processos **MSFD** e **FM** se baseiam nas transições de fases da água pura, em condições padrão, e que o calor específico da água do mar é constante em toda a faixa de temperatura.

33 Unicamp 2014 Explosão e incêndio se combinaram no terminal marítimo de São Francisco do Sul, em Santa Catarina, espalhando muita fumaça pela cidade e pela região. O incidente ocorreu com uma carga de fertilizante em que se estima tenham sido decompostas 10 mil toneladas de nitrato de amônio. A fumaça branca que foi eliminada durante 4 dias era de composição complexa, mas apresentava principalmente os produtos da decomposição térmica do nitrato de amônio: monóxido de dinitrogênio e água. Em abril de 2013, um acidente semelhante ocorreu em West, Estados Unidos da América, envolvendo a mesma substância. Infelizmente, naquele caso, houve uma explosão, ocasionando a morte de muitas pessoas.

- a) Com base nessas informações, escreva a equação química da decomposição térmica que ocorreu com o nitrato de amônio.
- b) Dado que os valores das energias padrão de formação em kJ mol^{-1} das substâncias envolvidas são nitrato de amônio (-366), monóxido de dinitrogênio (82) e água (-242), o processo de decomposição ocorrido no incidente é endotérmico ou exotérmico? Justifique sua resposta considerando a decomposição em condições padrão.

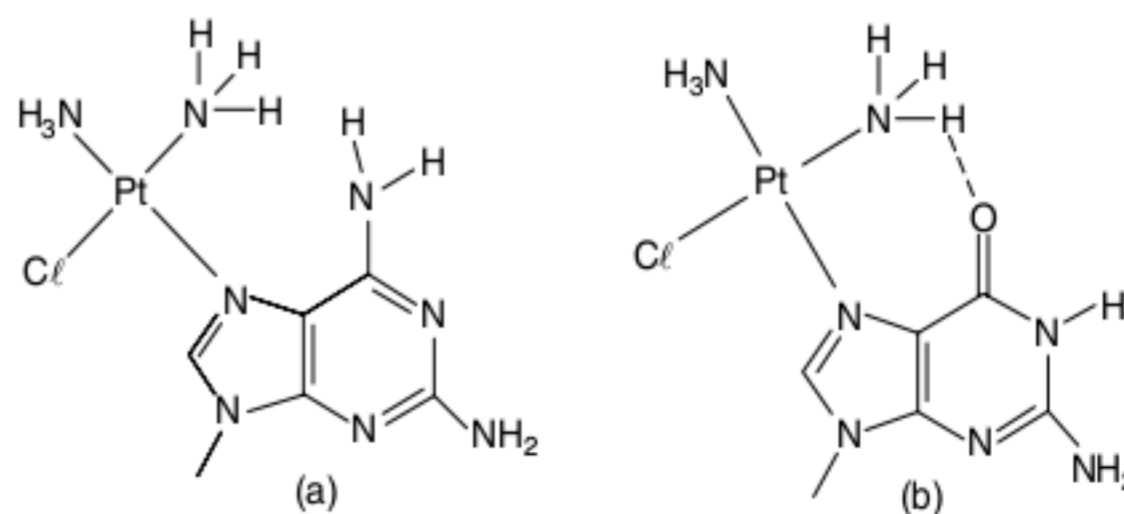
34 Unicamp 2016 Já faz parte do folclore brasileiro alguém pedir um "prato quente" na Bahia e se dar mal. Se você come algo muito picante, sensação provocada pela presença da capsaicina (fórmula estrutural mostrada a seguir) no alimento, logo toma algum líquido para diminuir essa sensação. No entanto, nem sempre isso adianta, pois logo em seguida você passa a sentir o mesmo ardor.



- a) Existem dois tipos de pimenta em conserva, um em que se usa vinagre e sal, e outro em que se utiliza óleo comestível. Comparando-se os dois tipos, observa-se que o óleo comestível se torna muito mais picante que o vinagre. Em vista disso, o que seria mais eficiente para eliminar o ardor na boca provocado pela ingestão de pimenta: vinagre ou óleo? Justifique sua escolha baseando-se apenas nas informações dadas.
- b) Durante uma refeição, a ingestão de determinados líquidos nem sempre é palatável; assim, se o "prato quente" também estiver muito salgado, a ingestão de leite faz desaparecer imediatamente as duas sensações. Baseando-se nas interações químicas entre os componentes do leite e os condimentos, explique por que ambas as sensações desaparecem após a ingestão do leite. Lembre-se que o leite é uma suspensão constituída de água, sais minerais, proteínas, gorduras e açúcares.

35 Unifesp 2016 A descoberta das propriedades antitumorais do cisplatina, fórmula molecular $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$, constituiu um marco na história da Química Medicinal. Esse composto é usado em vários tipos de neoplasias, como câncer de próstata, pulmão, cabeça, esôfago, estômago, linfomas, entre outros.

O cisplatina sofre hidrólise ao penetrar na célula, e seu alvo principal é o DNA celular. A ligação deste fármaco ao DNA ocorre preferencialmente através de um dos átomos de nitrogênio das bases nitrogenadas adenina ou guanina.



Interações da platina com as bases adenina (a) e guanina (b)

No Brasil, um dos nomes comerciais do fármaco cisplatina é Platinil®. Usualmente, os frascos deste medicamento acondicionam solução injetável, contendo 50 mg de cisplatina. Uma determinada indústria farmacêutica utilizou 0,050 mol de cisplatina na produção de um lote de frascos do medicamento Platinil® do tipo descrito.

(<http://qnesc.sbq.org.br>. Adaptado.)

- A interação da platina é mais estável com qual base nitrogenada? Justifique sua resposta.
- Determine o número de frascos de Platinil® contidos no lote produzido por aquela indústria farmacêutica, supondo 100% de eficiência no processo. Apresente os cálculos efetuados.

36 Unicamp 2014 Na tirinha a seguir, o autor explora a questão do uso apropriado da linguagem na Ciência. Muitas vezes, palavras de uso comum são utilizadas na Ciência, e isso pode ter várias consequências.



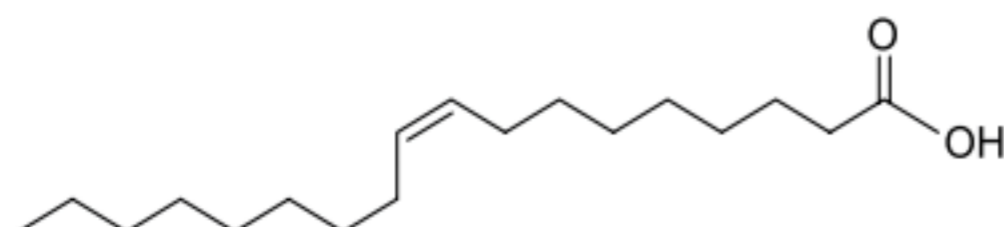
(Adaptado de www.reddit.com/r/funny/comments/1ln5uc/bear-troubles. Acessado em 10/09/2013).

- De acordo com o urso cinza, o urso branco usa o termo "dissolvendo" de forma cientificamente inadequada. Imagine que o urso cinza tivesse respondido: "Eu é que deveria estar aflito, pois o gelo é que está dissolvendo!" Nesse caso, estaria o urso cinza usando o termo "dissolvendo" de forma cientificamente correta? Justifique.
- Considerando a última fala do urso branco, interprete o duplo significado da palavra "polar" e suas implicações para o efeito cômico da tirinha.

Livro 2 Frente 1 • Capítulo 5

Introdução à química orgânica

37 Unifesp 2018 Analise a fórmula que representa a estrutura molecular do ácido oleico.



- A cadeia carbônica do ácido oleico é homogênea ou heterogênea? Saturada ou insaturada?
- Escreva as fórmulas molecular e mínima do ácido oleico.

Livro 2 Frente 1 • Capítulo 6

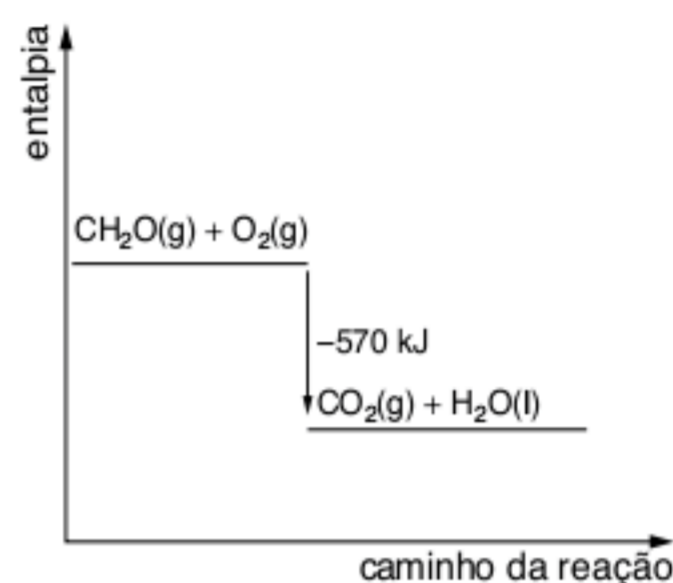
Compostos orgânicos

38 Unifesp 2014

Veja também em:

Química • Livro 1 • Frente 3 • Capítulo 3

Sob a forma gasosa, o formol (CH_2O) tem excelente propriedade bactericida e germicida. O gráfico representa a variação de entalpia na queima de 1 mol de moléculas de formol durante a reação química.

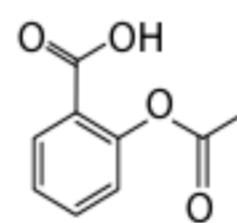


- Escreva a fórmula estrutural do formol e o nome da função orgânica presente nas moléculas desse composto.
- Dadas as entalpias-padrão de formação do $\text{H}_2\text{O}(\ell) = -286 \text{ kJ/mol}$ e do $\text{CO}_2(\text{g}) = -394 \text{ kJ/mol}$, calcule a entalpia-padrão de formação do formol.

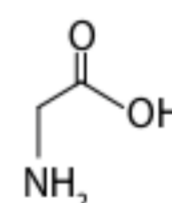
Livro 2 Frente 1 • Capítulo 7

Isomeria

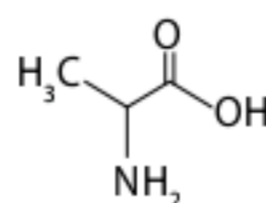
39 Unesp 2018 Considere os quatro compostos representados por suas fórmulas estruturais a seguir.



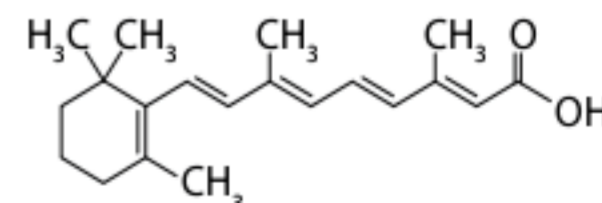
Aspirina



Glicina



Alanina



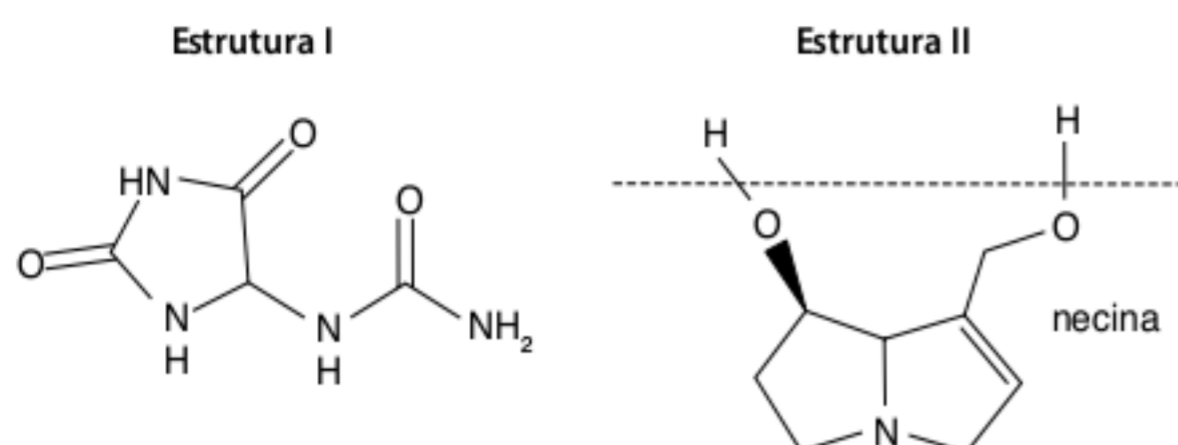
Vitamina A

- Dê o nome da função orgânica comum a todas as substâncias representadas e indique qual dessas substâncias é classificada como aromática.
- Indique a substância que apresenta carbono quiral e a que apresenta menor solubilidade em água.

Veja também em:

Química • Livro 1 • Frente 1 • Capítulo 6

O confrei (*Symphytum officinale L.*) é uma planta utilizada na medicina tradicional como cicatrizante, devido à presença da alantoína (estrutura I), mas também possui alcaloides pirrolizidínicos, tais como o da estrutura II, os quais são comprovadamente hepatotóxicos e carcinogênicos. O núcleo destacado na estrutura 2 recebe o nome de necina ou núcleo pirrolizidina.



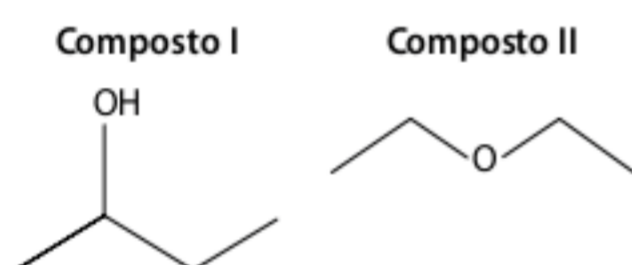
- Nas estruturas I e II, os grupos funcionais que contêm átomos de oxigênio caracterizam duas funções orgânicas. Relacione cada função com o respectivo composto.
- A estrutura I apresenta isomeria óptica? Qual é o caráter ácido-básico do grupo necina? Justifique suas respostas.

41 Unifesp 2014

Veja também em:

Química • Livro 2 • Frente 1 • Capítulo 7

Os compostos I e II, representados nas figuras, são compostos orgânicos utilizados como solventes na indústria química e farmacêutica.



Na tabela, cada letra (x, y, z, w) pode representar somente o composto I ou o composto II.

Composto	Pressão de vapor (20 °C)
x	1,67 kPa
y	58,6 kPa
Composto	Solubilidade em água
z	69 g/L
w	290 g/L

- Identifique os compostos x, y, z e w.
- Que tipo de isomeria ocorre entre os compostos I e II? Escreva o nome oficial do composto que apresenta atividade ótica.

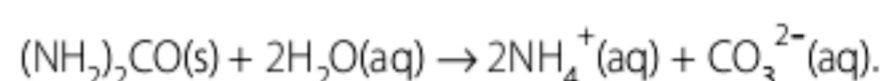
Funções Inorgânicas (ácidos e bases)

42 Unicamp 2018

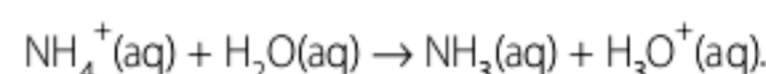
Veja também em:

Química • Livro 2 • Frente 3 • Capítulo 5

Fertilizantes são empregados na agricultura para melhorar a produtividade agrícola e atender à demanda crescente por alimentos, decorrente do aumento populacional. Porém, o uso de fertilizantes leva a alterações nas características do solo, que passa a necessitar de correções constantes. No Brasil, o nitrogênio é adicionado ao solo principalmente na forma de ureia, $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, um fertilizante sólido que, em condições ambiente, apresenta um cheiro muito forte, semelhante ao da urina humana. No solo, a ureia se dissolve e reage com a água conforme a equação



Parte do nitrogênio, na forma de íon amônio, se transforma em amônia, conforme a equação



Parte do nitrogênio permanece no solo, sendo absorvido através do ciclo do nitrogênio.

- Na primeira semana após adubação, o solo, nas proximidades dos grânulos de ureia, torna-se mais básico. Considerando que isso se deve essencialmente à solubilização inicial da ureia e à sua reação com a água, explique como as características dos produtos formados explicam esse resultado.
- Na aplicação da ureia como fertilizante, ocorrem muitos processos que levam à perda e ao não aproveitamento do nitrogênio pelas plantas. Considerando as informações dadas, explique a influência da acidez do solo e da temperatura ambiente na perda do nitrogênio na fertilização por ureia.

43 Unicamp 2017 Os símbolos a seguir são utilizados como alerta nos rótulos de recipientes de vários produtos de uso cotidiano em laboratórios ou residências, podendo se relacionar às seguintes espécies: etanol, amônia, glúten, alimento modificado e argônio.



- Preencha os parêntesis a seguir com o número correspondente ao símbolo adequado para cada espécie: etanol (); amônia (); argônio (); alimento modificado (); glúten ()
- Um recipiente com ácido sulfúrico apresenta um dos símbolos mostrados no enunciado. Identifique esse símbolo pelo seu respectivo número e justifique a concepção desse símbolo em função da natureza do produto em questão.

44 Fvest 2018 O fogo é uma reação em cadeia que libera calor e luz. Três de seus componentes fundamentais são combustível, comburente (geralmente o O_2 atmosférico), que são os reagentes, e calor, que faz os reagentes alcançarem a energia de ativação necessária para a ocorrência da reação. Retirando-se um desses três componentes, o fogo é extinto.

Para combater princípios de incêndio em ambientes domésticos e comerciais, são utilizados extintores de incêndio, equipamentos que contêm agentes extintores, isto é, substâncias ou misturas pressurizadas que retiram pelo menos um dos componentes fundamentais do fogo, extinguindo-o.

Três dos agentes extintores mais comuns são água, bicarbonato de sódio e dióxido de carbono.

- Em qual dos três componentes do fogo (combustível, comburente ou calor) agem, respectivamente, a água pressurizada e o dióxido de carbono pressurizado, de forma a extingui-lo? Justifique.
- A descarga inadvertida do extintor contendo dióxido de carbono pressurizado em um ambiente pequeno e confinado constitui um risco à saúde das pessoas que estejam nesse ambiente. Explique o motivo.
- O agente extintor bicarbonato de sódio ($NaHCO_3$) sofre, nas temperaturas do fogo, decomposição térmica total formando um gás. Escreva a equação química balanceada que representa essa reação.

45 Unicamp 2017 Uma das alternativas para o tratamento de lixo sólido consiste na tecnologia de reciclagem quaternária, em que o lixo sólido não perecível é queimado em usinas específicas. Nessas usinas, os resíduos oriundos da queima são retidos e não são emitidos diretamente para o meio ambiente. Um dos sistemas para retenção da parte gasosa dos resíduos apresenta um filtro que contém uma das seguintes substâncias: Na_2CO_3 , $NaOH$, CaO ou $CaCO_3$.

- Considere a seguinte afirmação: essa tecnologia apresenta dupla vantagem porque, além de resolver o problema de ocupação do espaço, também gera energia. Responda, inicialmente, se concorda totalmente, concorda parcialmente ou se discorda totalmente dessa afirmação e, em seguida, justifique sua escolha.
- Durante a queima que ocorre no tratamento do lixo, os seguintes gases podem ser liberados: NO_2 , SO_2 e CO_2 . Escolha um desses gases e indique um filtro adequado para absorvê-lo, dentre as quatro possibilidades apresentadas no enunciado. Justifique sua escolha utilizando uma equação química.

46 Unicamp 2015 Entre os produtos comerciais engarrafados, aquele cujo consumo mais tem aumentado é a água mineral. Simplificadamente, pode-se dizer que há dois tipos de água mineral: a gaseificada e a não gaseificada. A tabela a seguir traz informações simplificadas sobre a composição de uma água mineral engarrafada.

- Na coluna relativa à quantidade não está especificada a respectiva unidade. Sabe-se, no entanto, que o total de cargas positivas na água é igual ao total de cargas negativas. Levando em conta essa informação e considerando que apenas os íons da tabela estejam presentes no produto, você escolheria, como unidade de quantidade, miligramas ou milimol? Justifique sua resposta.

Íon	Quantidade
hidrogenocarbonato	1,200
cálcio	0,310
magnésio	0,100
sódio	0,380

- Levando em conta os dados da tabela e sua resposta ao item **a**, identifique o sal em maior concentração nessa amostra de água mineral, dando seu nome e fórmula. Justifique sua resposta.

47 Fvest 2018 No acidente com o céσιο-137 ocorrido em 1987 em Goiânia, a cápsula, que foi aberta inadvertidamente, continha 92 g de cloreto de céσιο-137. Esse isótopo do céσιο sofre decaimento do tipo beta para bário-137, com meia-vida de aproximadamente 30 anos.

Considere que a cápsula tivesse permanecido intacta e que hoje seu conteúdo fosse dissolvido em solução aquosa diluída de ácido clorídrico suficiente para a dissolução total.

- Com base nos dados de solubilidade dos sais, proponha um procedimento químico para separar o bário do céσιο presentes nessa solução.
- Determine a massa do sal de bário seco obtido ao final da separação, considerando que houve recuperação de 100% do bário presente na solução.

Note e adote:

Solubilidade de sais de bário e de céσιο (g do sal por 100 mL de água, a 20 °C).

	Cloreto	Sulfato
Bário	35,8	$2,5 \times 10^{-4}$
Céσιο	187	179

Massas molares:

cloro ... 35,5 g/mol

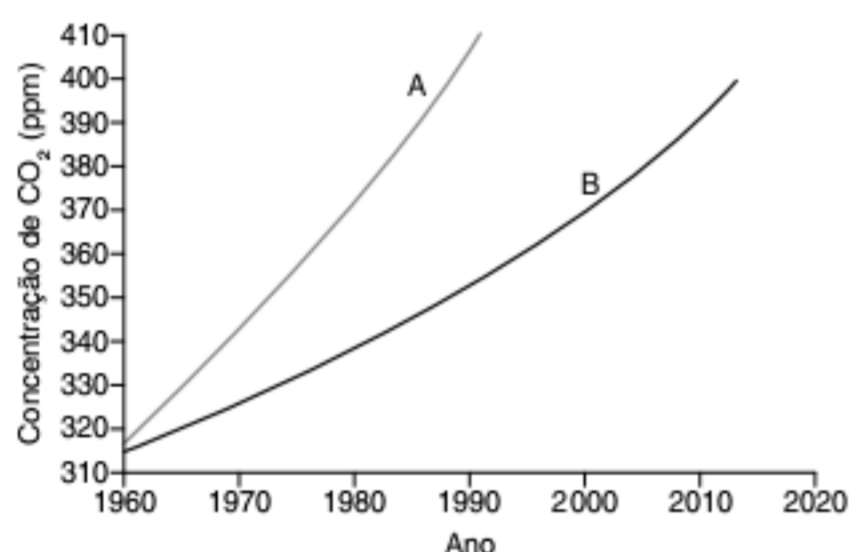
enxofre ... 32 g/mol

oxigênio ... 16 g/mol

48 Unifesp 2018 Um volume de 100 mL de solução aquosa de sulfato de ferro(II) passou por um processo de evaporação lento e completo, obtendo-se 2,78 g de cristais de $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.

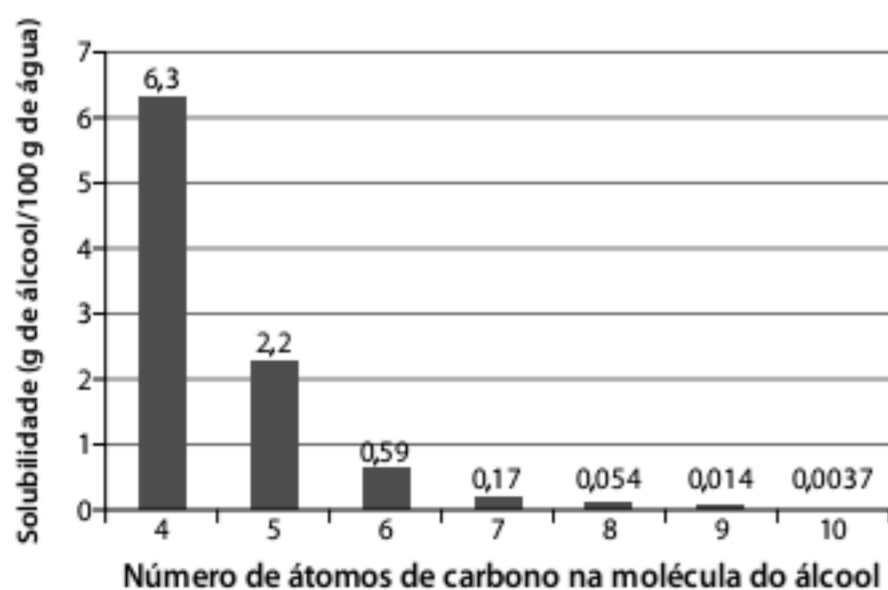
- A solução aquosa de sulfato de ferro(II) é condutora de corrente elétrica? Justifique sua resposta.
- Calcule a quantidade de sal hidratado, em mol, obtido após a evaporação. Determine a concentração inicial de FeSO_4 na solução, em mol/L, antes da evaporação.

49 Fuvest 2014 O observatório de Mauna Loa, no Haváí, faz medições diárias da concentração de dióxido de carbono na atmosfera terrestre. No dia 09 de maio de 2013, a concentração desse gás atingiu a marca de 400 ppm. O gráfico a seguir mostra a curva de crescimento da concentração de dióxido de carbono ao longo dos anos (curva **B**) e, também, a curva que seria esperada, considerando o CO_2 gerado pelo consumo de combustíveis fósseis (curva **A**).



- Escreva a equação química balanceada que representa a reação que ocorre no motor de um carro movido a gasolina (C_8H_{18}), e que resulta na liberação de CO_2 e vapor de água para a atmosfera.
- A concentração de CO_2 na atmosfera, na época pré-industrial, era de 280,0 ppm. Adotando o valor de 400,4 ppm para a concentração atual, calcule a variação percentual da concentração de CO_2 em relação ao valor da época pré-industrial.
- Dê uma explicação para o fato de os valores observados (representados na curva **B**) serem menores do que os valores esperados (representados na curva **A**).

50 Fuvest 2014 O gráfico a seguir apresenta a solubilidade em água, a 25 °C, de álcoois primários de cadeia linear, contendo apenas um grupo $-\text{OH}$ no extremo da cadeia não ramificada. Metanol, etanol e 1-propanol são solúveis em água em quaisquer proporções.



a) Analise o gráfico e explique a tendência observada.

Um químico recebeu 50 mL de uma solução de 1-dodecanol ($\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{OH}$) em etanol. A essa solução, adicionou 450 mL de água, agitou a mistura e a deixou em repouso por alguns minutos.

Esse experimento foi realizado a 15 °C.

b) Descreva o que o químico observou ao final da sequência de operações do experimento.

Dados:

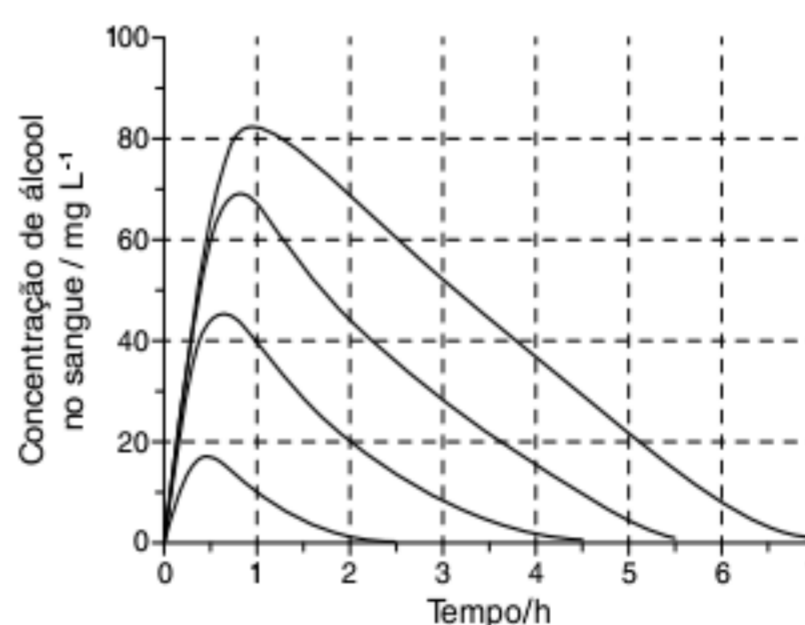
- 1-dodecanol é insolúvel em soluções diluídas de etanol em água ($\leq 10\%$ em volume).
- ponto de fusão do 1-dodecanol = 24 °C.
- a densidade do 1-dodecanol é menor do que a de soluções diluídas de etanol em água.

51 Unicamp 2014 Quando uma pessoa ingere bebida alcoólica, cerca de 90% do álcool ingerido é absorvido no trato digestivo, na primeira hora. Esse álcool passa para a corrente sanguínea e é metabolizado no fígado. Sua eliminação, no entanto, leva muito mais tempo e é isso que torna ilegal uma pessoa dirigir nessa condição. O gráfico a seguir mostra a concentração média de álcool no sangue em função do tempo, após um consumo rápido de 1, 2, 3 e 4 doses de destilado.

- De acordo com o gráfico, se uma pessoa ingere 4 doses de destilado, após quanto tempo a velocidade de metabolização do álcool será maior que a velocidade da absorção para a corrente sanguínea? Explique.
- Um teste do bafômetro realizado duas horas após a ingestão de destilado acusou a presença de 0,019 miligramas de álcool por litro de ar expirado por um condutor. Considerando essas informações, e as contidas no gráfico, determine quantas doses de destilado o condutor havia ingerido. Justifique.

Dado:

A proporção entre as concentrações de álcool (sangue: ar expirado) é de 2.300:1.



(Adaptado de Wilkinson et al. *Journal of Pharmacokinetics and Biopharmaceutics* 5(3), p. 207-224, 1997.)

52 Unifesp 2014

Veja também em:

Química • Livro 1 • Frente 1 • Capítulo 2

Lâmpadas incandescentes, como as de 60W, têm uma data-limite no Brasil para fabricação e importação. Para sua substituição são recomendadas as lâmpadas fluorescentes, mais econômicas, embora as incandescentes reproduzam mais fielmente a luz natural, produzida no Sol e filtrada pela atmosfera terrestre.

A lâmpada incandescente tem em seu interior um filamento de tungstênio (W). A lâmpada fluorescente mais comum contém mercúrio (Hg), de massa molar 200 g/mol, que é uma substância tóxica, cujo limite máximo de seu vapor, estabelecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS), é 0,04 mg por m³ de ar no ambiente de trabalho.

(www.brasil.gov.br Adaptado)

- Com base nas posições dos metais W e Hg na Classificação Periódica dos Elementos Químicos, qual deles apresenta maior ponto de fusão e maior massa específica (densidade absoluta)? Justifique sua resposta.
- Em um galpão isolado e totalmente vazio, foi quebrada uma lâmpada fluorescente contendo $1,0 \times 10^{-4}$ mol de Hg. Sabendo-se que todo o Hg vaporizou-se, distribuindo-se uniformemente pelo ar ambiente e atingindo o limite máximo estabelecido pela OMS, calcule o volume ocupado pelo ar no interior do galpão.

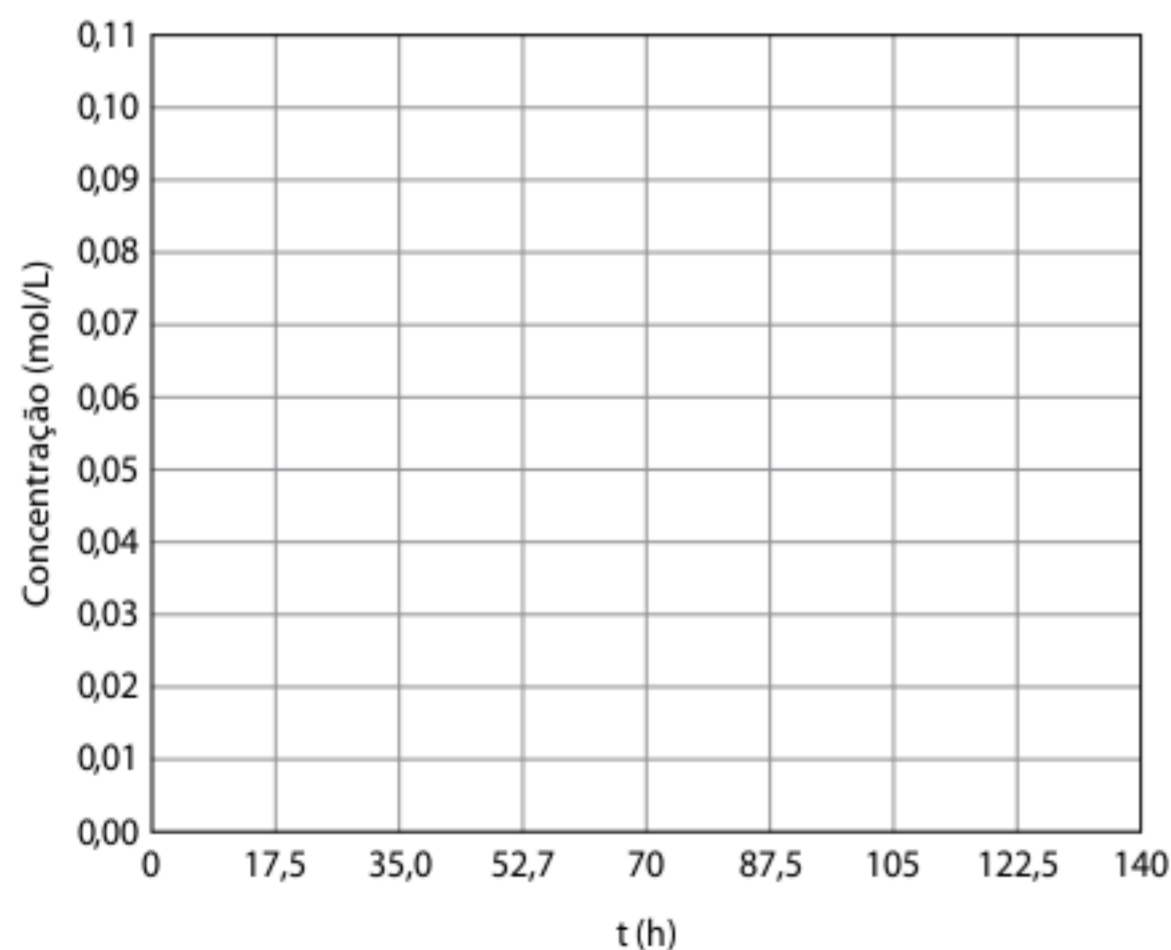
Livro 2 Frente 3 • Capítulo 4

Cinética química

53 Fuvest 2018 A reação química de hidrólise de ésteres de ácidos carboxílicos é catalisada por ácidos e segue uma cinética de primeira ordem.

Uma solução aquosa 0,1 mol/L de acetato de etila praticamente não apresenta hidrólise em pH = 7; porém, ao se adicionar HCl até a concentração de 0,1 mol/L, observa-se hidrólise, de modo que a concentração de éster cai pela metade a cada 17,5 horas, ou seja, o tempo de meia-vida da reação de hidrólise do acetato de etila é considerado constante e igual a 17,5 horas. A reação prossegue até praticamente todo o éster reagir.

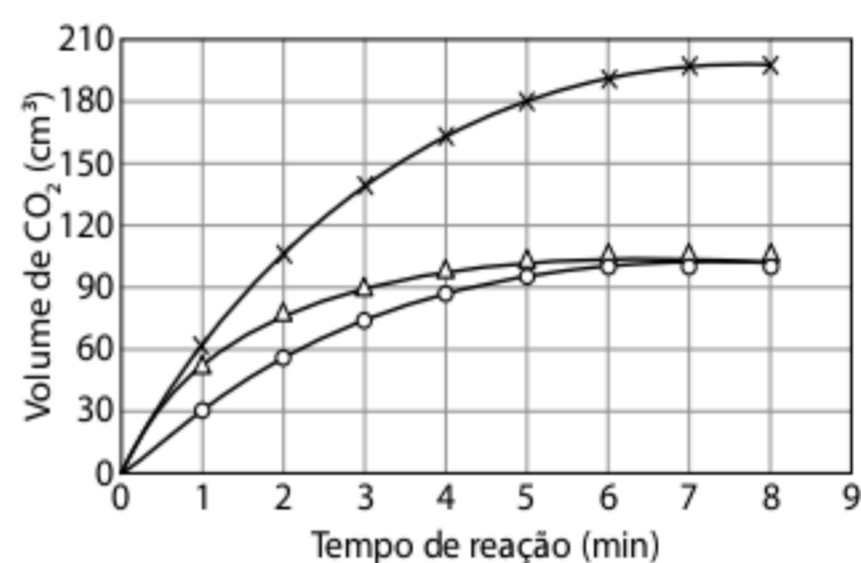
No quadriculado a seguir, esboce os gráficos das concentrações de éster (acetato de etila), de álcool (etanol) e de HCl ao longo do tempo para essa reação, nomeando a curva referente a cada composto. Justifique sua resposta.



54 Fuvest 2017 Para estudar a velocidade da reação entre carbonato de cobre (CuCO₃) e ácido nítrico (HNO₃), foram feitos três experimentos, em que o volume de dióxido de carbono (CO₂) produzido foi medido em vários intervalos de tempo. A tabela apresenta as condições em que foram realizados esses experimentos. Nos três experimentos, foram utilizadas massas idênticas de carbonato de cobre e a temperatura foi mantida constante durante o tempo em que as reações foram acompanhadas.

Condições experimentais	Experimento 1	Experimento 2	Experimento 3
Volume de HNO ₃ de concentração 0,10 mol/L (mL)	50	50	100
Volume de água adicionado (mL)	0	50	0
Temperatura (1°C)	20	50	20

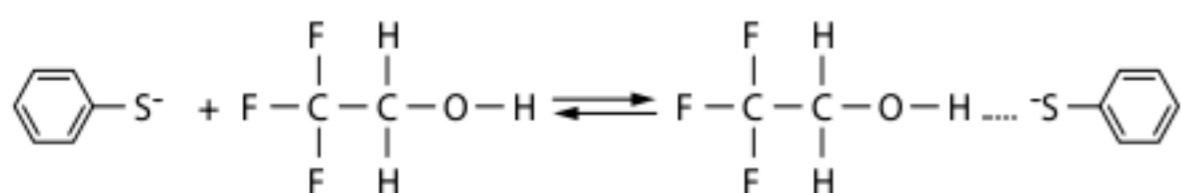
Os dados obtidos nos três experimentos foram representados em um gráfico de volume de CO₂ em função do tempo de reação. Esse gráfico está apresentado a seguir.



- Escreva a equação química balanceada que representa a reação que ocorreu entre o carbonato de cobre e o ácido nítrico.
- Com base nas condições empregadas em cada experimento, complete a legenda do gráfico a seguir, com o número do experimento. Considere irrelevante a perda de volume de CO₂ coletado devido à dissolução na solução. Justifique suas respostas.

o experimento nº ____
 Δ experimento nº ____
 x experimento nº ____
- Nos três experimentos, o mesmo reagente estava em excesso. Qual é esse reagente? Explique.

55 Fuvest 2017 Uma das formas de se medir temperaturas em fase gasosa é por meio de reações com constantes de equilíbrio muito bem conhecidas, chamadas de reações-termômetro. Uma dessas reações, que ocorre entre o ânion tiofenolato e o 2,2,2-trifluoroetanol, está representada pela equação química



Para essa reação, foram determinados os valores da constante de equilíbrio em duas temperaturas distintas.

Temperatura (K)	Constante de equilíbrio
300	$5,6 \times 10^9$
500	$7,4 \times 10^3$

- Essa reação é exotérmica ou endotérmica? Explique, utilizando os dados de constante de equilíbrio apresentados.
- Explique por que, no produto dessa reação, há uma forte interação entre o átomo de hidrogênio do álcool e o átomo de enxofre do ânion.

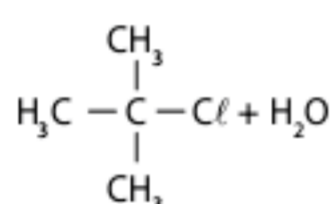
56 Fuvest 2017

Veja também em:

Química • Livro 3 • Frente 3 • Capítulo 6

Um estudante realizou em laboratório a reação de hidrólise do cloreto de *terc*-butila ($(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$) para produzir *terc*-butanol. Para tal, fez o seguinte procedimento: adicionou 1 mL do cloreto de *terc*-butila a uma solução contendo 60% de acetona e 40% de água, em volume. Acrescentou, ainda, algumas gotas de indicador universal (mistura de indicadores ácido-base). Ao longo da reação, o estudante observou a mudança de cor: inicialmente a solução estava esverdeada, tornou-se amarela e, finalmente, laranja.

- Complete a equação química a seguir que representa a reação de hidrólise do cloreto de *terc*-butila.



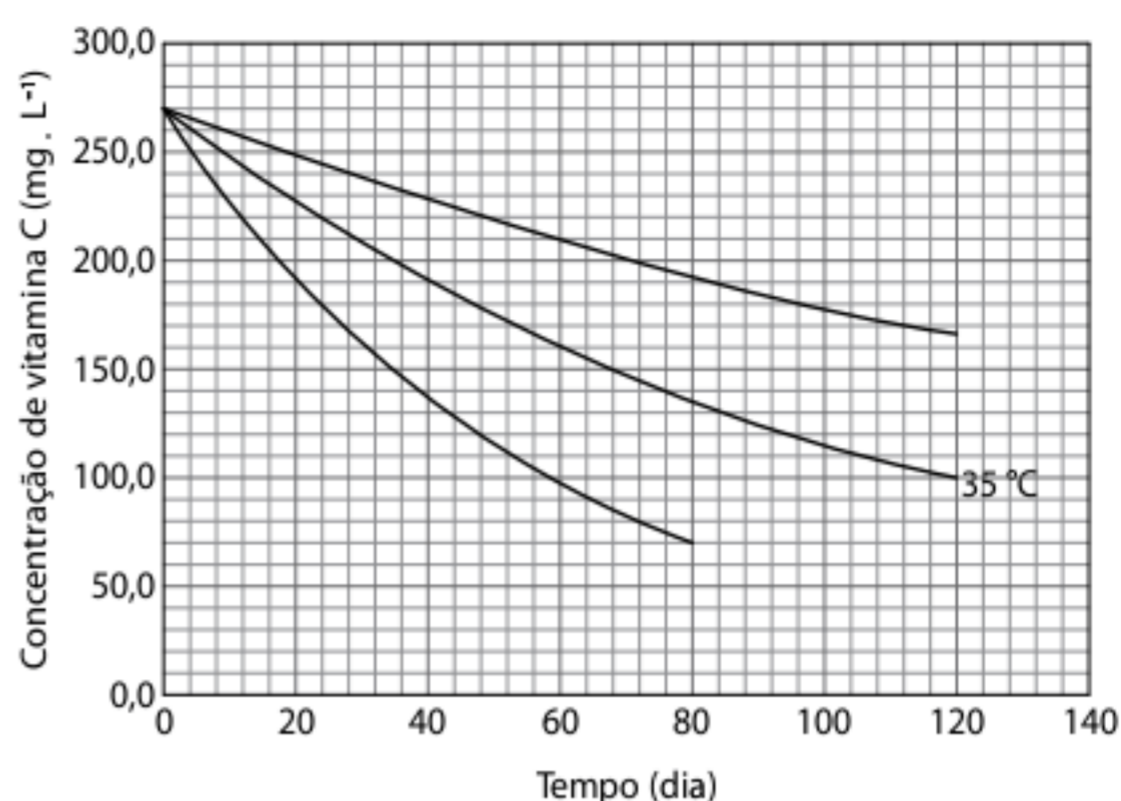
- Explique por que a cor da solução se altera ao longo da reação. O estudante repetiu a reação de hidrólise nas mesmas condições experimentais anteriormente empregadas, exceto quanto à composição do solvente. Nesse novo experimento, o cloreto de *terc*-butila foi solubilizado em uma mistura contendo 70% de acetona e 30% de água, em volume. Verificou que, para atingir a mesma coloração laranja observada anteriormente, foi necessário um tempo maior.
- Explique por que a mudança da composição do solvente afetou o tempo de reação.

Note e adote:

pH	Cor do indicador universal
2,0 - 4,9	Laranja
5,0 - 6,9	Amarelo
7	Esverdeado

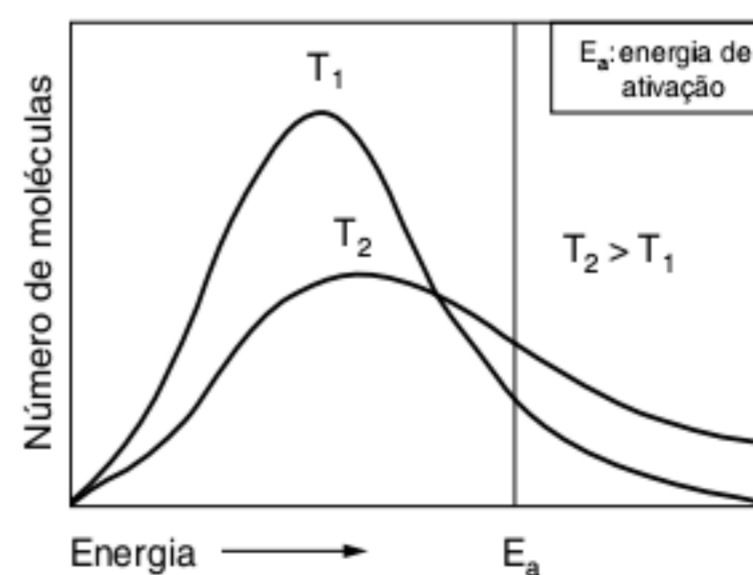
Em ambos os experimentos, o cloreto de *terc*-butila estava totalmente solúvel na mistura de solventes.

57 Fuvest 2016 A vitamina C, presente em sucos de frutas como a manga, pode sofrer processos de degradação em certas condições. Um pesquisador fez um estudo sobre a degradação da vitamina C contida em sucos de manga comerciais, determinando a variação da concentração dessa vitamina com o tempo, em diferentes temperaturas. O gráfico a seguir representa os dados de degradação da vitamina C em três diferentes temperaturas, 25 °C, 35 °C e 45 °C, estando identificada a curva referente ao experimento realizado a 35 °C.



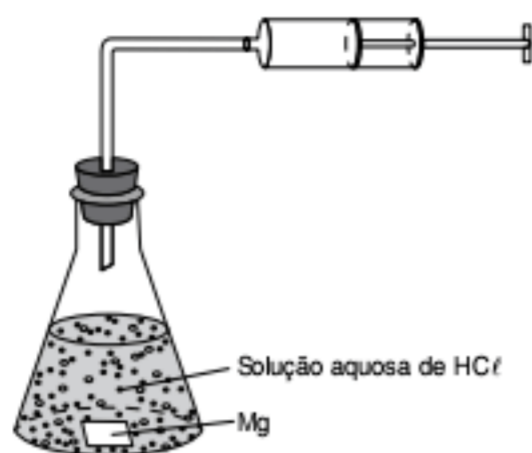
- No estudo a 35 °C, a velocidade média de degradação da vitamina C é a mesma nos intervalos de tempo correspondentes aos 30 primeiros dias e aos 30 últimos dias do estudo? Explique, apresentando cálculos das velocidades (em $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1}$), para esses dois intervalos de tempo.

O número de moléculas com uma determinada energia cinética varia com a temperatura, conforme está ilustrado na figura a seguir. Suponha que a figura se refira à energia das moléculas de vitamina C presentes no suco, cujo processo de degradação está sendo estudado nas temperaturas de 35 °C e de 45 °C. Na figura, está representada, também, a energia de ativação desse processo de degradação.



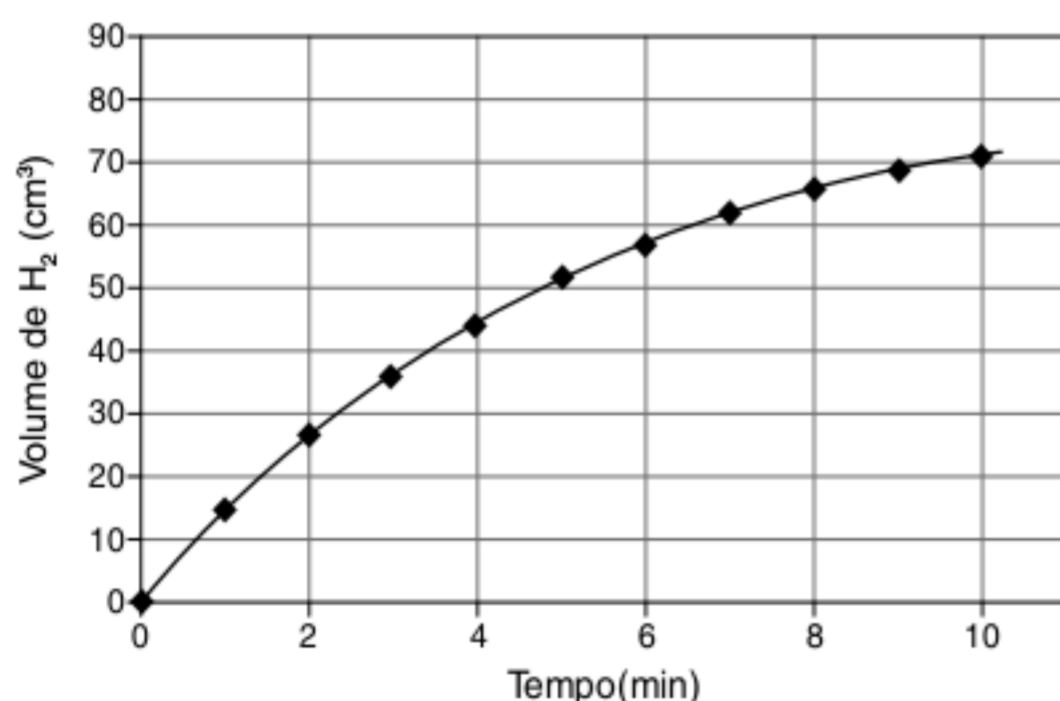
- Identifique, no gráfico apresentado anteriormente, qual das curvas representa os dados da variação da concentração de vitamina C com o tempo, a 45 °C. Justifique sua escolha, utilizando a figura para fundamentar sua explicação.

58 Fuvest 2014 Investigou-se a velocidade de formação de gás hidrogênio proveniente da reação de Mg metálico com solução aquosa de HCl. Uma solução aquosa de HCl foi adicionada em grande excesso, e de uma só vez, sobre uma pequena chapa de magnésio metálico, colocada no fundo de um erlenmeyer. Imediatamente após a adição, uma seringa, com êmbolo móvel, livre de atrito, foi adaptada ao sistema para medir o volume de gás hidrogênio produzido, conforme mostra o esquema a seguir.



Os dados obtidos, sob temperatura e pressão constantes, estão representados na tabela e no gráfico a seguir.

Tempo (min)	Volume de H ₂ acumulado (cm ³)
0	0
1	15
2	27
3	36
4	44
5	51
6	57
7	62
8	66
9	69
10	71



- a) Analisando os dados da tabela, um estudante de Química afirmou que a velocidade de formação do gás H₂ varia durante o experimento. Explique como ele chegou a essa conclusão. Em um novo experimento, a chapa de Mg foi substituída por raspas do mesmo metal, mantendo-se iguais a massa da substância metálica e todas as demais condições experimentais.
- b) No gráfico apresentado, esboce a curva que seria obtida no experimento em que se utilizou raspas de Mg.

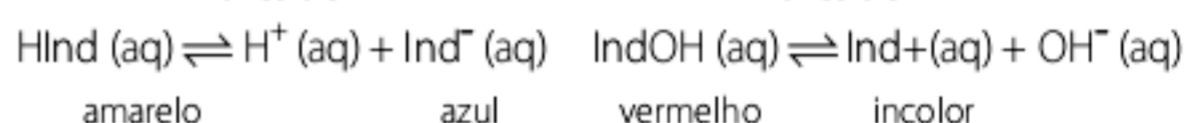
Livro 2 Frente 3 • Capítulo 5

Equilíbrio químico

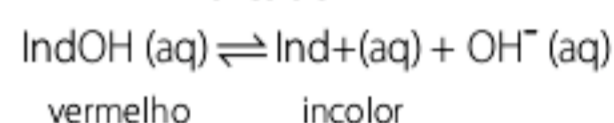
59 Unifesp 2018 Indicadores ácido-base são ácidos orgânicos fracos ou bases orgânicas fracas, cujas dissociações em água geram íons que conferem à solução cor diferente da conferida pela molécula não dissociada.

Considere os equilíbrios de dissociação de dois indicadores representados genericamente por HInd e IndOH.

Indicador I



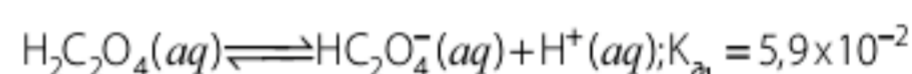
Indicador II



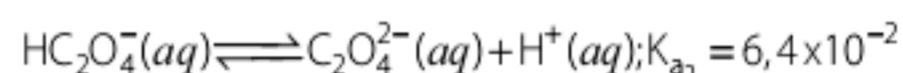
- a) Qual desses indicadores é o ácido fraco e qual é a base fraca? Justifique sua resposta.
- b) Que cor deve apresentar uma solução aquosa de ácido clorídrico diluído quando a ela for adicionado o indicador I? Por que essa solução de ácido clorídrico mantém-se incolor quando a ela é adicionado o indicador II em vez do indicador I?

60 Unifesp 2017 Certo produto utilizado como "tira-ferrugem" contém solução aquosa de ácido oxálico, H₂C₂O₄, a 2% (m/V). O ácido oxálico é um ácido diprótico e em suas soluções aquosas ocorrem duas reações de dissociação simultâneas, representadas pelas seguintes equações químicas:

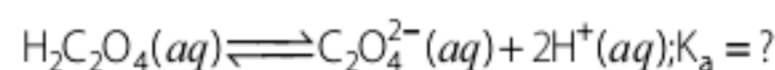
Primeira dissociação:



Segunda dissociação:

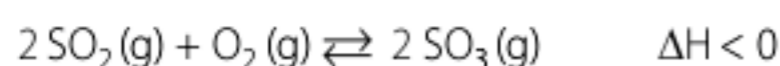


Equilíbrio global:



- a) Expresse a concentração de ácido oxálico no produto em g/L e em mol/L.
- b) Escreva a expressão da constante K_a do equilíbrio global e calcule seu valor numérico a partir das constantes K_{a1} e K_{a2}.

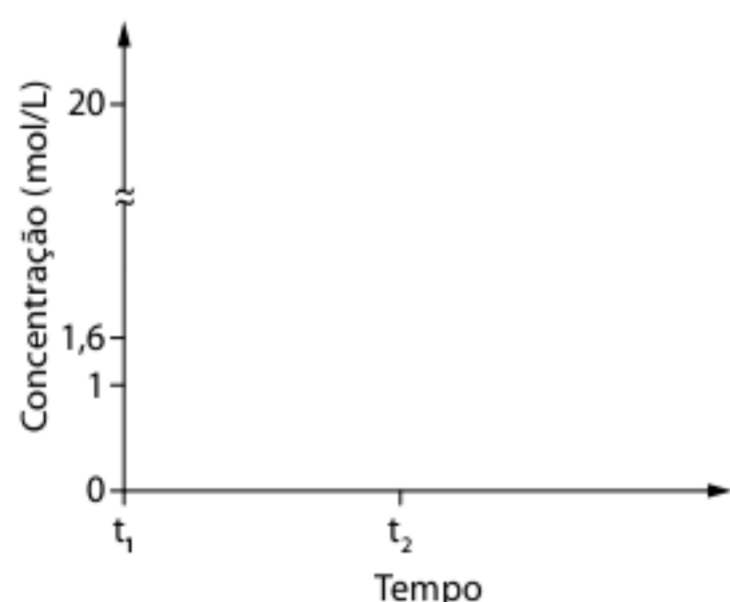
61 Fuvest 2016 A oxidação de SO_2 a SO_3 é uma das etapas da produção de ácido sulfúrico.



Em uma indústria, diversas condições para essa oxidação foram testadas. A tabela a seguir reúne dados de diferentes testes:

Número do teste	Reagentes	Pressão (atm)	Temperatura (°C)
1	$\text{SO}_2(\text{g}) + \text{excesso de O}_2(\text{g})$	500	400
2	$\text{excesso de SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$	500	1.000
3	$\text{excesso de SO}_2(\text{g}) + \text{ar}$	1	1.000
4	$\text{SO}_2(\text{g}) + \text{excesso de ar}$	1	400

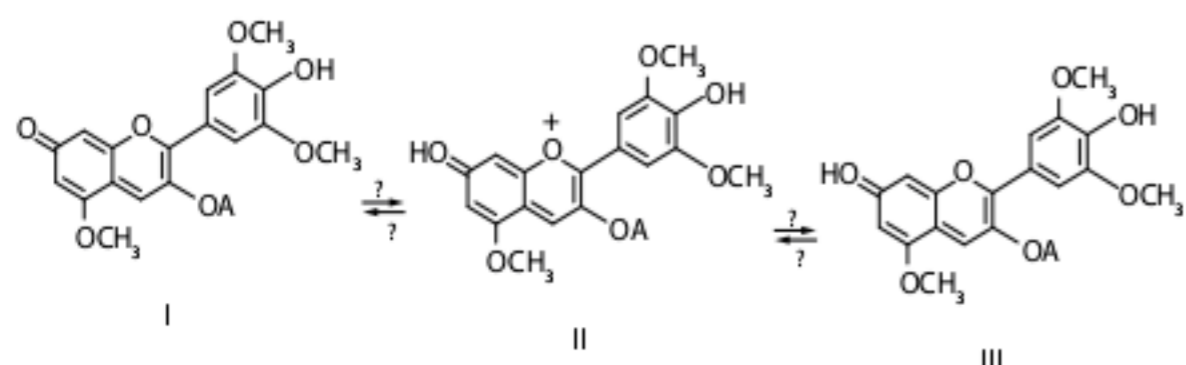
- a) Em qual dos quatro testes houve maior rendimento na produção de SO_3 ? Explique.
- b) Em um dado instante t_1 , foram medidas as concentrações de SO_2 , O_2 e SO_3 em um reator fechado, a 1.000°C , obtendo-se os valores: $[\text{SO}_2] = 1,0 \text{ mol/L}$; $[\text{O}_2] = 1,6 \text{ mol/L}$; $[\text{SO}_3] = 20 \text{ mol/L}$. Considerando esses valores, como é possível saber se o sistema está ou não em equilíbrio? No gráfico a seguir, represente o comportamento das concentrações dessas substâncias no intervalo de tempo entre t_1 e t_2 , considerando que, em t_2 , o sistema está em equilíbrio químico.



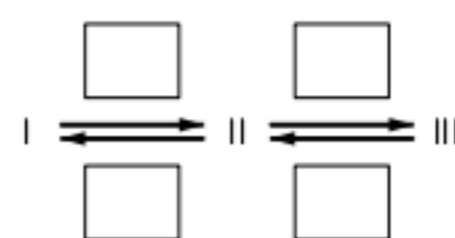
Note e adote:

Para a reação dada, $K_c = 250$ a 1.000°C

62 Unicamp 2016 A natureza fornece não apenas os insumos como também os subsídios necessários para transformá-los, de acordo com as necessidades do homem. Um exemplo disso é o couro de alguns peixes, utilizado para a fabricação de calçados e bolsas, que pode ser tingido com corantes naturais, como o extraído do crajiru, uma planta arbustiva que contém o pigmento natural mostrado nos equilíbrios apresentados a seguir. Esse pigmento tem a característica de mudar de cor de acordo com o pH. Em pH baixo, ele tem a coloração vermelha intensa, que passa a violeta à medida que o pH aumenta.



- a) Complete o desenho a seguir, preenchendo os retângulos vazios com os símbolos H^+ ou OH^- , de modo a contemplar os aspectos de equilíbrio ácido-base em meio aquoso, de acordo com as informações químicas contidas na figura apresentada.



- b) Dentre as espécies I, II e III, identifique aquela(s) presente(s) no pigmento com coloração violeta e justifique sua escolha em termos de equilíbrio químico.

63 Fuvest 2015 Nas águas das represas de regiões agrícolas, o aumento da concentração de íons nitrato, provenientes de sais contidos em fertilizantes, pode levar ao fenômeno da eutrofização. Tal fenômeno provoca a morte de peixes e de outros organismos aquáticos, alimentando um ciclo de degradação da qualidade da água.

Dados:

Massa molar (g/mol)

H 1

N 14

O 16

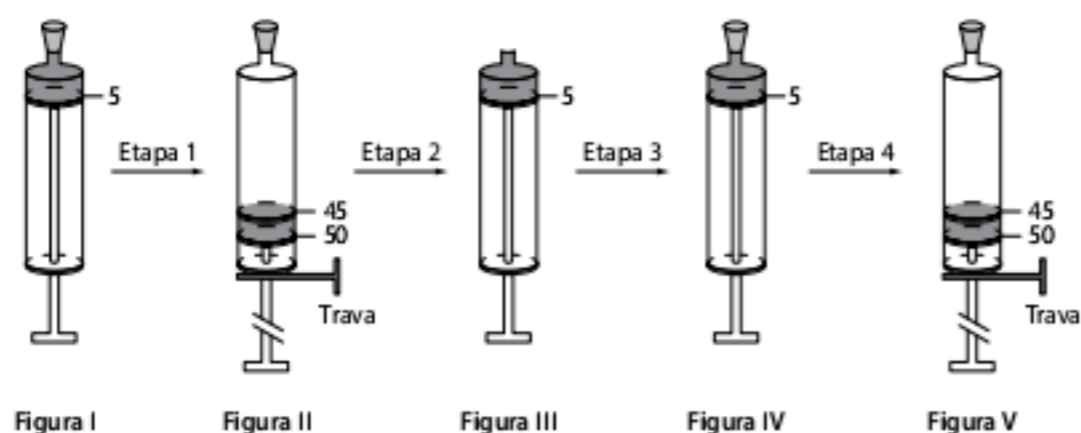
- a) Explique a relação entre o aumento da concentração de íons nitrato, a eutrofização e a diminuição de oxigênio dissolvido na água.
- b) Considere um material compostado com teor de nitrogênio de 5% em massa e o nitrato de amônio (NH_4NO_3), que é um fertilizante muito utilizado na agricultura convencional. Se forem utilizadas massas iguais de cada um desses dois fertilizantes, qual deles fornecerá maior teor de nitrogênio por hectare de solo? Mostre os cálculos.

64 Fuvest 2014

Veja também em:

Química • Livro 2 • Frente 2 • Capítulo 4 / Química • Livro 1 • Frente 3 • Capítulo 2

Algumas gotas de um indicador de pH foram adicionadas a uma solução aquosa saturada de CO_2 , a qual ficou vermelha. Dessa solução, 5 mL foram transferidos para uma seringa, cuja extremidade foi vedada com uma tampa (**Figura I**). Em seguida, o êmbolo da seringa foi puxado até a marca de 50 mL e travado nessa posição, observando-se liberação de muitas bolhas dentro da seringa e mudança da cor da solução para laranja (**Figura II**). A tampa e a trava foram então removidas, e o êmbolo foi empurrado de modo a expulsar totalmente a fase gasosa, mas não o líquido (**Figura III**). Finalmente, a tampa foi recolocada na extremidade da seringa (**Figura IV**) e o êmbolo foi novamente puxado para a marca de 50 mL e travado (**Figura V**). Observou-se, nessa situação, a liberação de poucas bolhas, e a solução ficou amarela. Considere que a temperatura do sistema permaneceu constante ao longo de todo o experimento.



- a) Explique, incluindo em sua resposta as equações químicas adequadas, por que a solução aquosa inicial, saturada de CO_2 , ficou vermelha na presença do indicador de pH.
- b) Por que a coloração da solução mudou de vermelho para laranja ao final da etapa 1?
- c) A pressão da fase gasosa no interior da seringa, nas situações ilustradas pelas figuras II e V, é a mesma? Justifique.

Dados:

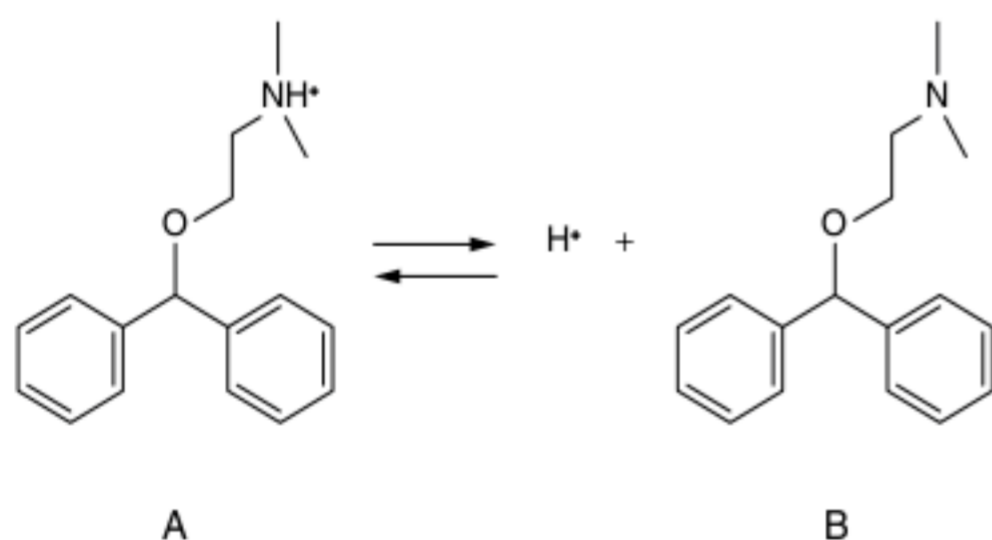
pH	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
Cor da solução contendo o indicador de pH	Vermelho						Laranja			Amarelo			

65 Unicamp 2014

Veja também em:

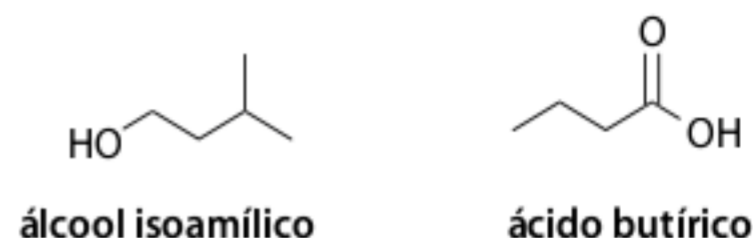
Química • Livro 1 • Frente 1 • Capítulo 4

A equação a seguir mostra o equilíbrio químico em meio aquoso de uma droga muito utilizada no tratamento de náuseas e vômitos e também como antialérgico. Essa droga, dependendo da finalidade, pode ser comercializada na sua forma protonada (A) ou na sua forma neutra (B).



- a) Sabendo-se que em meio aquoso a constante de equilíbrio para essa equação é igual a $1,2 \cdot 10^{-9}$, qual espécie estaria em maior concentração no intestino (cujo pH é igual a 8): a protonada (A), a neutra (B) ou ambas estariam na mesma concentração? Justifique sua resposta com base em cálculos matemáticos.
- b) Supondo que a droga seria absorvida de forma mais completa e com melhor efeito terapêutico se fosse mais solúvel em lipídios, qual forma seria preferível numa formulação, a protonada ou a neutra? Justifique sua resposta em termos de interações intermoleculares.

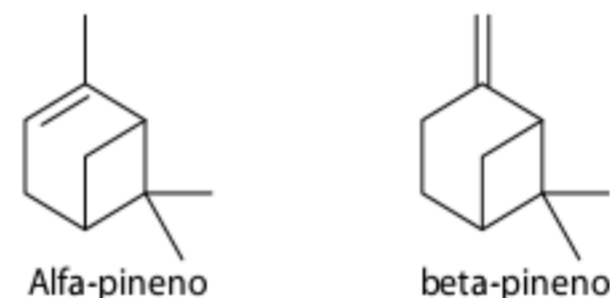
66 Fuvest 2018 Pequenas mudanças na estrutura molecular das substâncias podem produzir grandes mudanças em seu odor. São apresentadas as fórmulas estruturais de dois compostos utilizados para preparar aromatizantes empregados na indústria de alimentos.



Esses compostos podem sofrer as seguintes transformações:

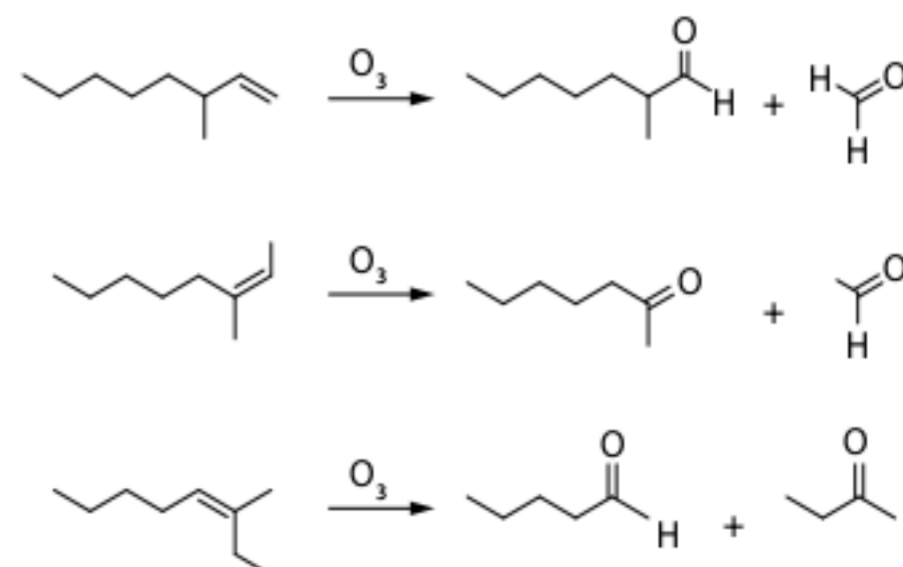
- O álcool isoamílico pode ser transformado em um éster que apresenta odor de banana. Esse éster pode ser hidrolisado com uma solução aquosa de ácido sulfúrico, liberando odor de vinagre.
 - O ácido butírico tem odor de manteiga rançosa. Porém, ao reagir com etanol, transforma-se em um composto que apresenta odor de abacaxi.
- a) Escreva a fórmula estrutural do composto que tem odor de banana e a do composto com odor de abacaxi.
- b) Escreva a equação química que representa a transformação em que houve liberação de odor de vinagre.

67 Fuvest 2018 O pineno é um composto insaturado volátil que existe sob a forma de dois isômeros, o alfa-pineno e o beta-pineno.



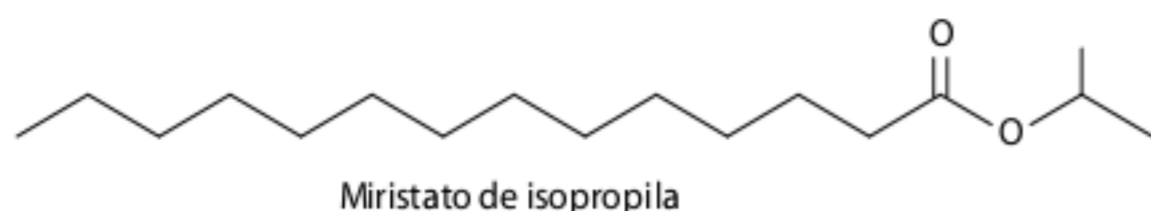
Em um laboratório, havia uma amostra de pineno, mas sem que se soubesse se o composto era o alfa-pineno ou o beta-pineno. Para resolver esse problema, um químico decidiu tratar a amostra com ozônio, pois a posição de duplas ligações em alcenos pode ser determinada pela análise dos produtos de reação desses alcenos com ozônio, como exemplificado nas reações para os isômeros de posição do 3-metil-octeno.

O químico observou então que a ozonólise da amostra de pineno resultou em apenas um composto como produto.



- a) Esclareça se a amostra que havia no laboratório era do alfa-pineno ou do beta-pineno. Explique seu raciocínio.
- b) Mostre a fórmula estrutural do composto formado.

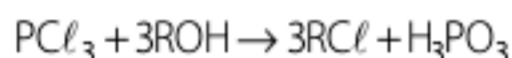
68 Unesp 2017 A fórmula representa a estrutura do miristato de isopropila, substância amplamente empregada na preparação de cosméticos, como cremes, loções, desodorantes e óleos para banho.



Essa substância é obtida pela reação entre ácido mirístico de alta pureza e álcool isopropílico.

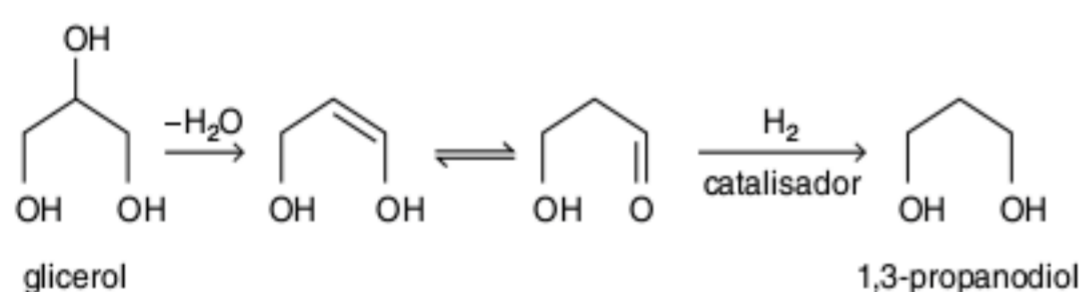
Escreva o nome da função orgânica à qual pertence o miristato de isopropila e as fórmulas estruturais do ácido mirístico e do álcool isopropílico. Em seguida, utilizando essas fórmulas, escreva a equação, completa e balanceada, da reação pela qual é obtido o miristato de isopropila.

69 Unifesp 2017 Uma das aplicações do tricloreto de fósforo, PCl_3 , é a obtenção de cloretos de alquila por meio da reação com álcoois, de acordo com a seguinte equação genérica, em que R representa um radical alquila:

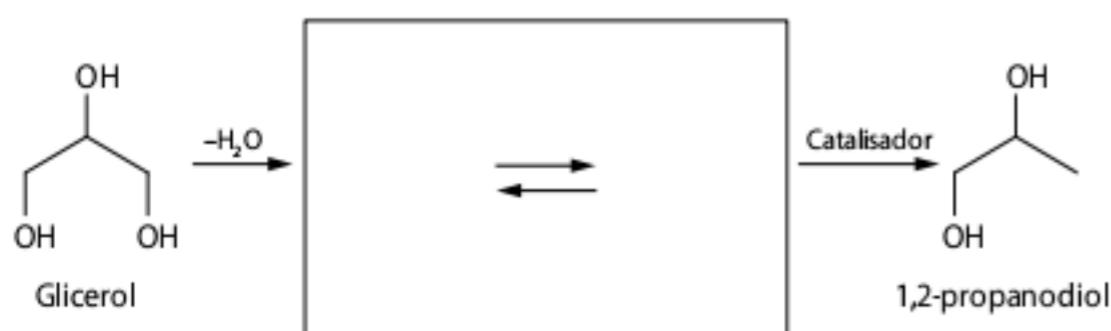


- Escreva a fórmula estrutural do haleto de alquila formado na reação quando o álcool empregado na reação é o etanol.
- Escreva as distribuições eletrônicas em camadas dos átomos de fósforo e de cloro.

70 Fuvest 2016 Na produção de biodiesel, o glicerol é formado como subproduto. O aproveitamento do glicerol vem sendo estudado, visando à obtenção de outras substâncias. O 1,3-propanodiol, empregado na síntese de certos polímeros, é uma dessas substâncias que pode ser obtida a partir do glicerol. O esquema a seguir ilustra o processo de obtenção do 1,3-propanodiol.



- Na produção do 1,3-propanodiol a partir do glicerol, também pode ocorrer a formação do 1,2-propanodiol. Complete o esquema a seguir, que representa a formação do 1,2-propanodiol a partir do glicerol.



- O glicerol é líquido à temperatura ambiente, apresentando ponto de ebulição de 290°C a 1 atm. O ponto de ebulição do 1,3-propanodiol deve ser maior, menor ou igual ao do glicerol? Justifique.

71 Unifesp 2016

Veja também em:

Química • Livro 3 • Frente 1 • Capítulo 10

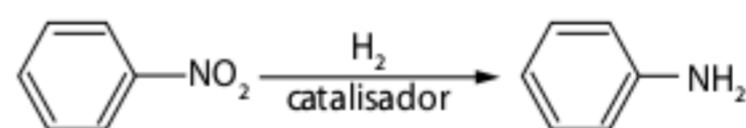
Alimentos funcionais são alimentos que, além de suprir as necessidades diárias de carboidratos, proteínas, vitaminas, lipídios e minerais, contêm substâncias que ajudam a prevenir doenças e a melhorar o metabolismo e o sistema imunológico. O quadro a seguir apresenta dois compostos funcionais investigados pela ciência.

Alimentos	Componentes ativos	Propriedades
sálvia, uva, soja, maçã	 Ácido tânico (tanino)	ação antioxidante, antisséptica e vasoconstritora
sardinha, salmão, atum, truta	 Ômega-3 (ácido alfa-linolênico)	redução do colesterol e ação anti-inflamatória

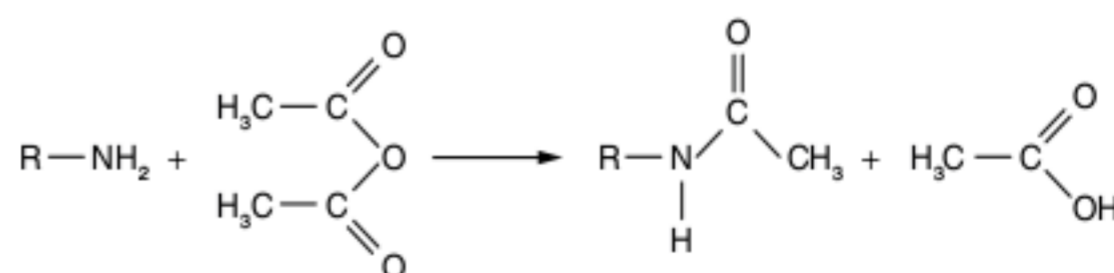
(<http://ainfo.cnptia.embrapa.br> Adaptado)

- Em relação à molécula de tanino, qual é o grupo funcional que une os anéis aromáticos ao anel não aromático e qual é o grupo funcional que confere características ácidas a esse composto?
- Escreva a equação química da reação entre o ácido alfa-linolênico e o metanol.

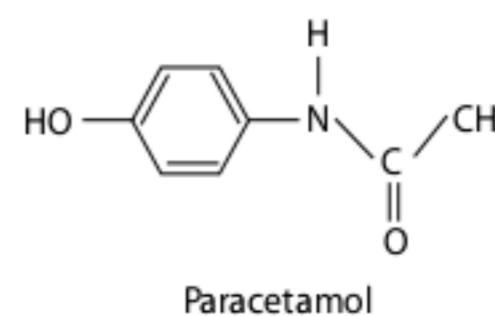
72 Fuvest 2015 Compostos com um grupo NO_2 ligado a um anel aromático podem ser reduzidos, sendo o grupo NO_2 transformado em NH_2 , como representado a seguir:



Compostos alifáticos ou aromáticos com grupo NH_2 , por sua vez, podem ser transformados em amidas ao reagirem com anidrido acético. Essa transformação é chamada de acetilação do grupo amina, como exemplificado a seguir:



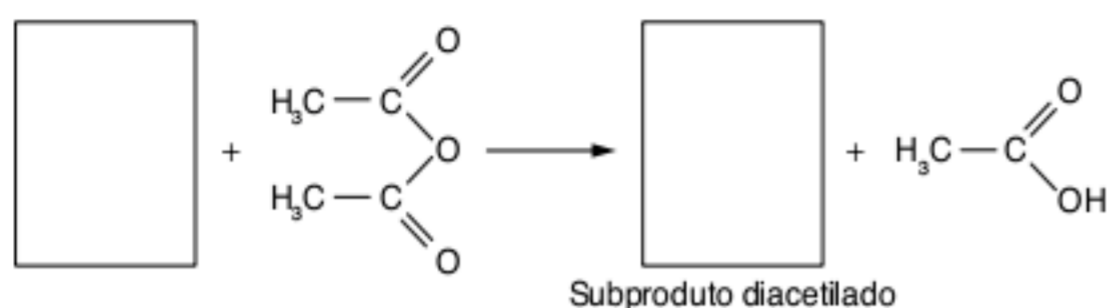
Essas transformações são utilizadas para a produção industrial do paracetamol, que é um fármaco empregado como analgésico e antitérmico.



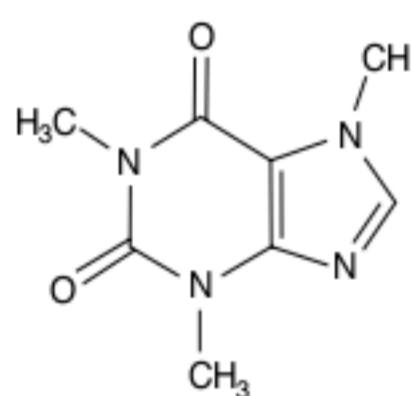
- a) Qual é o reagente de partida que, após passar por redução e em seguida por acetilação, resulta no paracetamol? Escreva a fórmula estrutural desse reagente.

O fenol (C_6H_5OH) também pode reagir com anidrido acético. Nessa transformação, forma-se acetato de fenila.

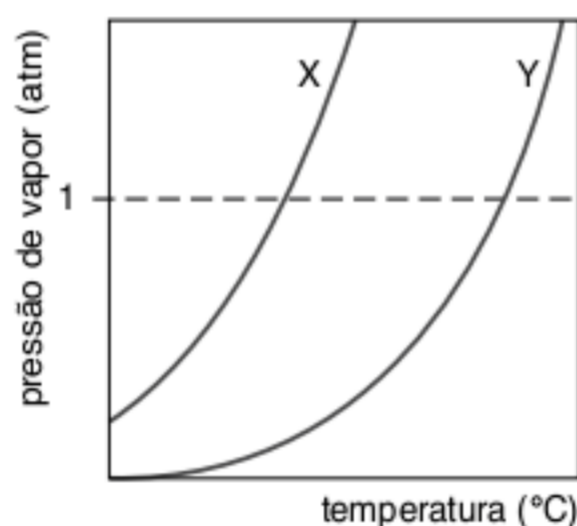
- b) Na etapa de acetilação do processo industrial de produção do paracetamol, formam-se, também, ácido acético e um subproduto diacetilado (mas monoacetilado no nitrogênio). Complete o esquema a seguir, de modo a representar a equação química balanceada de formação do subproduto citado.



73 Unifesp 2015 A cafeína é um dos estimulantes presentes em bebidas energéticas. Em laboratório, a cafeína pode ser extraída para fase aquosa, aquecendo até fervura uma mistura de chá preto, água e carbonato de cálcio. Após filtração, a fase aquosa é colocada em contato com um solvente orgânico, para extração da cafeína. Com evaporação do solvente, obtém-se a cafeína sólida. O solvente orgânico utilizado deve ter baixa temperatura de ebulição. A evaporação deve ser feita com cuidado, para não degradar a cafeína, pois esta, quando queimada em atmosfera rica de oxigênio, produz gás carbônico, água e gás nitrogênio.



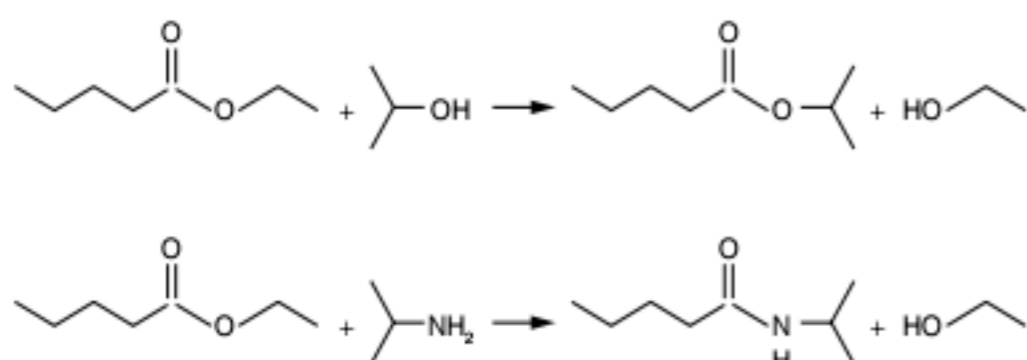
Cafeína



No gráfico são representadas as curvas de pressão de vapor para os líquidos X e Y, que são os dois solventes citados no procedimento de extração da cafeína.

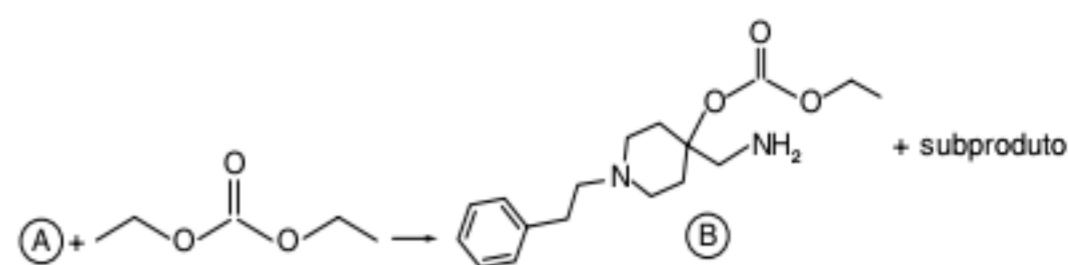
- a) Escreva a equação balanceada para reação de queima da cafeína descrita no texto, utilizando coeficientes estequiométricos inteiros.
- b) Qual é a curva do gráfico que se refere ao solvente orgânico utilizado? Justifique sua resposta.

74 Fuvest 2014 Ésteres podem reagir com álcoois ou com aminas, como exemplificado a seguir:



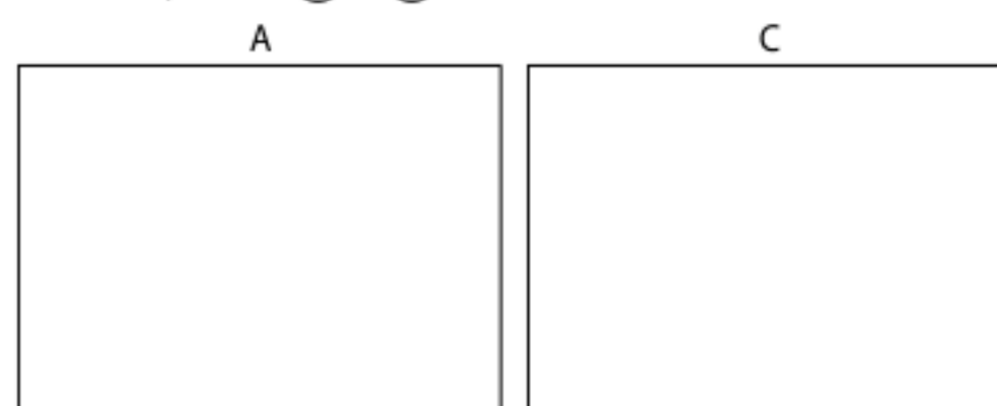
- a) Escreva as fórmulas estruturais dos produtos da reação entre acetato de etila ($CH_3CO_2CH_2CH_3$) e metilamina (CH_3NH_2).

Considere o seguinte esquema de reação:



O composto intermediário (B) se transforma no produto final (C), por meio de uma reação intramolecular que resulta na formação de um novo ciclo na estrutura molecular do produto (C).

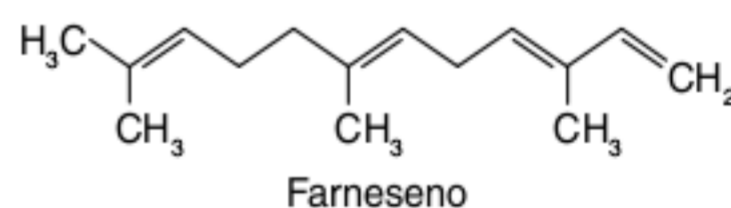
- b) Escreva, nos espaços indicados a seguir, as fórmulas estruturais dos compostos (A) e (C).



75 Unesp 2014

Veja também em:
Química • Livro 2 • Frente 1 • Capítulo 6

Em sua edição de julho de 2013, a revista *Pesquisa FAPESP*, sob o título *Vo Verde*, anuncia que, até 2050, os motores de avião deverão reduzir em 50% a emissão de dióxido de carbono, em relação às emissões consideradas normais em 2005. Embora ainda em fase de pesquisa, um dos caminhos tecnológicos para se atingir essa meta envolve a produção de bioquerosene a partir de caldo de cana-de-açúcar, com a utilização de uma levedura geneticamente modificada. Essas leveduras modificadas atuam no processo de fermentação, mas, ao invés de etanol, produzem a molécula conhecida como farneseno, fórmula molecular $C_{15}H_{24}$, cuja fórmula estrutural é fornecida a seguir.



Por hidrogenação total, o farneseno é transformado em farnesano, conhecido como bioquerosene. Nessa reação de hidrogenação, a cadeia carbônica original do farneseno é mantida.

Represente a fórmula estrutural, escreva o nome oficial do farnesano (bioquerosene) e forneça a equação química balanceada que representa a reação para a combustão completa de 1 mol da substância.

76 Unicamp 2018

Veja também em:

Química • Livro 2 • Frente 1 • Capítulo 4

Uma das formas de se prevenir a transmissão do vírus H1N1, causador da gripe suína, é usar álcool 70% para higienizar as mãos. É comum observar pessoas portando álcool gel na bolsa ou encontrá-lo em ambientes públicos, como restaurantes, consultórios médicos e hospitais. O álcool 70% também possui ação germicida contra diversas bactérias patogênicas. A tabela a seguir mostra a ação germicida de misturas álcool/água em diferentes proporções contra o *Streptococcus pyogenes*, em função do tempo de contato.

Concentração de etanol %	Tempo (segundos)				
	10	20	30	40	50
100	-	-	-	-	-
90	+	+	+	+	+
80	+	+	+	+	+
70	+	+	+	+	+
60	+	+	+	+	+
50	-	-	+	+	+
40	-	-	-	-	-

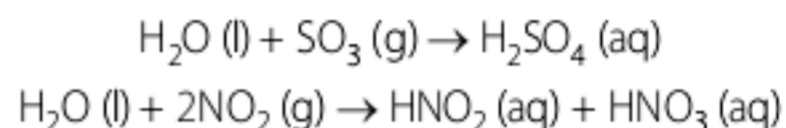
- Ausência de ação germicida (crescimento bacteriano)
+ Ação germicida (ausência de crescimento bacteriano)

(Adaptado de G. H. Talbot e outros, 70% alcohol disinfection of transducer heads: experimental trials. *Infect Control*, v. 6, n. 6, p. 237-239, jun. 1985.)

- Recomenda-se descartar uma garrafa com álcool 70% deixada aberta por um longo período, mesmo que ela esteja dentro do prazo de validade. Justifique essa recomendação levando em conta os dados da tabela e considerando o que pode acontecer à solução, do ponto de vista químico.
- Além da higienização com álcool 70%, também estamos acostumados a utilizar água e sabão. Ambos os procedimentos apresentam vantagens e desvantagens. As desvantagens seriam a desidratação ou a remoção de gorduras protetoras da pele. Correlacione cada procedimento de higienização com as desvantagens citadas. Explique a sua resposta explicitando as possíveis interações químicas envolvidas em cada caso.

77 Fuvest 2018 Para investigar o efeito de diferentes poluentes na acidez da chuva ácida, foram realizados dois experimentos com os óxidos SO_3 (g) e NO_2 (g). No primeiro experimento, foram coletados 45 mL de SO_3 em um frasco contendo água, que foi em seguida fechado e agitado, até que todo o óxido tivesse reagido. No segundo

experimento, o mesmo procedimento foi realizado para o NO_2 . Em seguida, a solução resultante em cada um dos experimentos foi titulada com NaOH (aq) 0,1 mol/L, até sua neutralização. As reações desses óxidos com água são representadas pelas equações químicas balanceadas:



- Determine o volume de NaOH (aq) utilizado na titulação do produto da reação entre SO_3 e água. Mostre os cálculos.
- Esse volume é menor, maior ou igual ao utilizado no experimento com NO_2 (g)? Justifique.
- Uma das reações descritas é de oxidorredução. Identifique qual é essa reação e preencha a tabela a seguir, indicando os reagentes e produtos das semirreações de oxidação e de redução.

Apresentam alteração no número de oxidação	Semirreação de oxidação	Semirreação de redução
Reagente		
Produto		

Note e adote:

Considere os gases como ideais e que a água contida nos frascos foi suficiente para a reação total com os óxidos.

Volume de 1 mol de gás: 22,5 L, nas condições em que os experimentos foram realizados.

78 Unifesp 2018 A equação representa a combustão completa do butan-1-ol.



- Reescreva essa equação com os valores numéricos de x, y e z, indicando, ao lado da equação, a quantidade de energia envolvida utilizando a notação ΔH .
- Escreva as fórmulas estruturais de dois isômeros de função do butan-1-ol.

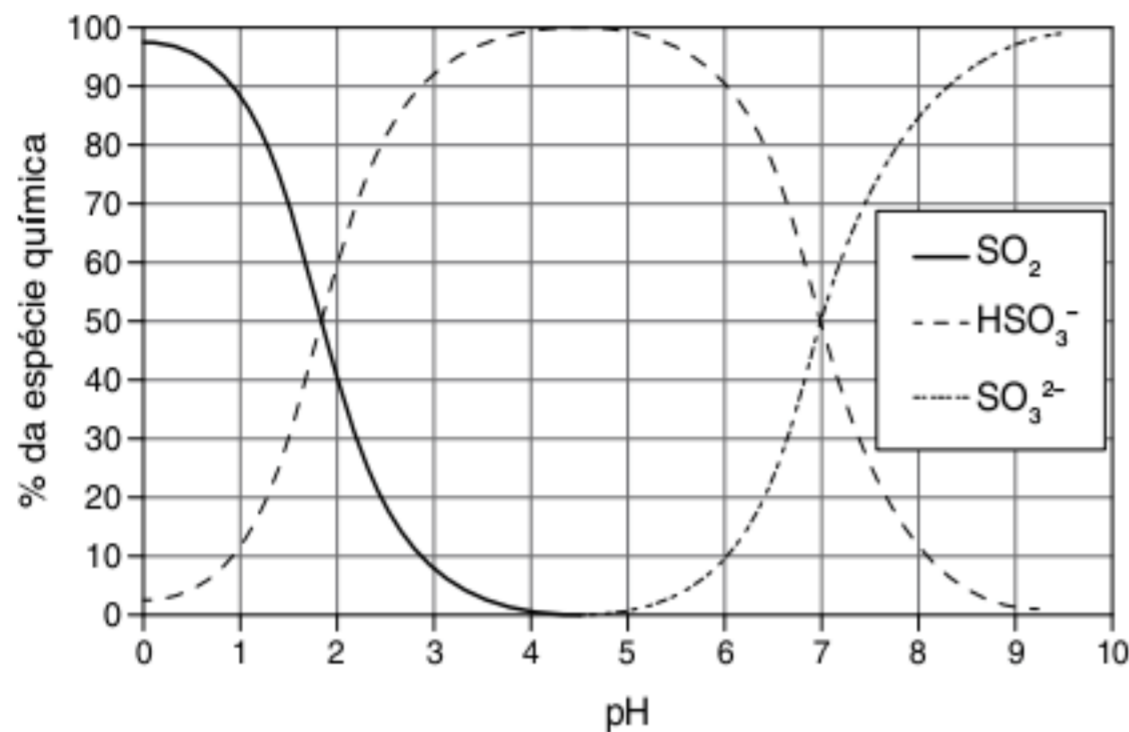
79 Unifesp 2017 O cloreto de alumínio anidro, AlCl_3 (s), tem grande importância para a indústria química, pois é empregado como catalisador em diversas reações orgânicas. Esse composto pode ser obtido pela reação química entre cloro gasoso, Cl_2 (g), e alumínio metálico, Al (s).

- Indique como variam os números de oxidação do cloro e do alumínio nessa reação e qual desses reagentes atua como agente redutor.
- Escreva a equação balanceada dessa reação química e calcule a massa de cloreto de alumínio anidro que é obtida pela reação completa de 540 g de alumínio com cloro em excesso. Apresente os cálculos.

Veja também em:

Química • Livro 1 • Frente 2 • Capítulo 3

O metabissulfito de potássio ($K_2S_2O_5$) e o dióxido de enxofre (SO_2) são amplamente utilizados na conservação de alimentos como sucos de frutas, retardando a deterioração provocada por bactérias, fungos e leveduras. Ao ser dissolvido em soluções aquosas ácidas ou básicas, o metabissulfito pode se transformar nas espécies químicas SO_2 , HSO_3^- ou SO_3^{2-} , dependendo do pH da solução, como é mostrado no gráfico.



A equação a seguir representa a formação dos íons HSO_3^- em solução aquosa.



- Escreva as equações químicas balanceadas que representam a formação das espécies químicas $SO_2(aq)$ e $SO_3^{2-}(aq)$ a partir dos íons $S_2O_5^{2-}(aq)$.
- Reações indesejáveis no organismo podem ocorrer quando a ingestão de íons $S_2O_5^{2-}$, HSO_3^- ou SO_3^{2-} ultrapassa um valor conhecido como IDA (ingestão diária aceitável, expressa em quantidade de SO_2 /dia/massa corpórea), que, neste caso, é igual a $1,1 \times 10^{-5}$ mol de SO_2 por dia para cada quilograma de massa corpórea. Uma pessoa que pesa 50 kg tomou, em um dia, 200 mL de uma água de coco industrializada que continha 64 mg/L de SO_2 . Essa pessoa ultrapassou o valor da IDA? Explique, mostrando os cálculos.

Dados:

massa molar (g/mol) O.....16

S.....32

81 Unicamp 2014

Veja também em:

Química • Livro 1 • Frente 3 • Capítulo 1

Na manhã de 11 de setembro de 2013, a Receita Federal apreendeu mais de 350 toneladas de vidro contaminado por chumbo no Porto de Navegantes (Santa Catarina). O importador informou que os contêineres estavam carregados com cacos, fragmentos e resíduos de vidro, o que é permitido pela legislação. Nos contêineres, o exportador declarou a carga corretamente – tubos de raios catódicos. O laudo técnico confirmou que a porcentagem em massa de chumbo era de 11,5%. A importação de material (sucata) que contém chumbo é proibida no Brasil.

- O chumbo presente na carga apreendida estava na forma de óxido de chumbo II. Esse chumbo é recuperado como metal a partir do aquecimento do vidro a aproximadamente $800^\circ C$ na presença de carbono (carvão), processo semelhante ao da obtenção do ferro metálico em alto forno. Considerando as informações fornecidas, escreva a equação química do processo de obtenção do chumbo metálico e identifique o agente oxidante e o redutor no processo.
- Considerando que o destino do chumbo presente no vidro poderia ser o meio ambiente aqui no Brasil, qual seria, em mols, a quantidade de chumbo a ser recuperada para que isso não ocorresse?

Livro 3**Frente 3 • Capítulo 6****Equilíbrios, hidrólise e solubilidade**

- 82 Unesp 2018** No cultivo hidropônico, a composição da solução nutritiva deve ser adequada ao tipo de vegetal que se pretende cultivar. Uma solução específica para o cultivo do tomate, por exemplo, apresenta as seguintes concentrações de macronutrientes:

Substância	Concentração (mmol/L)
KNO_3	1,00
$MgSO_4$	0,11
$Ca(NO_3)_2$	0,39
$NH_4H_2PO_4$	0,26

(Maria C. L. Braccini et al. *Semina: Ciências agrárias*, março de 1999.)

Durante o desenvolvimento das plantas, é necessário um rígido controle da condutividade elétrica da solução nutritiva, cuja queda indica diminuição da concentração de nutrientes. É também necessário o controle do pH dessa solução que, para a maioria dos vegetais, deve estar na faixa de 5,0 a 6,5.

- Por que a solução nutritiva para o cultivo hidropônico de tomate é condutora de eletricidade? Calcule a quantidade, em mmol, do elemento nitrogênio presente em 1,0 L dessa solução.
- Considere que 1,0 L de uma solução nutritiva a $25^\circ C$, inicialmente com $pH = 6,0$, tenha, em um controle posterior, apresentado o valor mínimo tolerável de $pH = 4,0$. Nessa situação, quantas vezes variou a concentração de íons $H^+(aq)$? Sabendo que o produto iônico da água, K_w , a $25^\circ C$, é igual a $1,0 \times 10^{-14}$, calcule as quantidades, em mol, de íons $OH^-(aq)$ presentes, respectivamente, na solução inicial e na solução final.

83 Fuvest 2017 Muitos medicamentos analgésicos contêm, em sua formulação, o ácido acetilsalicílico, que é considerado um ácido fraco (constante de ionização do ácido acetilsalicílico = $3,2 \times 10^{-4}$). A absorção desse medicamento no estômago do organismo humano ocorre com o ácido acetilsalicílico em sua forma não ionizada.

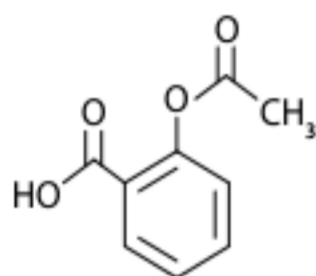
- Escreva a equação química que representa a ionização do ácido acetilsalicílico em meio aquoso, utilizando fórmulas estruturais.
- Escreva a expressão da constante de equilíbrio para a ionização do ácido acetilsalicílico. Para isto, utilize o símbolo AA para a forma não ionizada e o símbolo AA^- para a forma ionizada.
- Considere um comprimido de aspirina contendo 540 mg de ácido acetilsalicílico, totalmente dissolvido em água, sendo o volume da solução 1,5 L. Calcule a concentração, em mol/L, dos íons H^+ nessa solução. Em seus cálculos, considere que a variação na concentração inicial do fármaco, devido à sua ionização, é desprezível.
- No pH do suco gástrico, a absorção do fármaco será eficiente? Justifique sua resposta.

Note e adote:

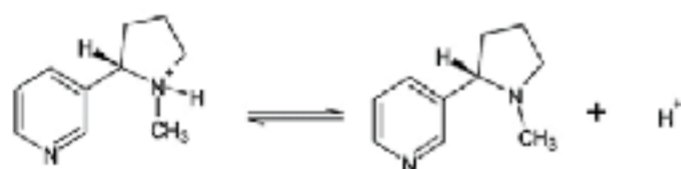
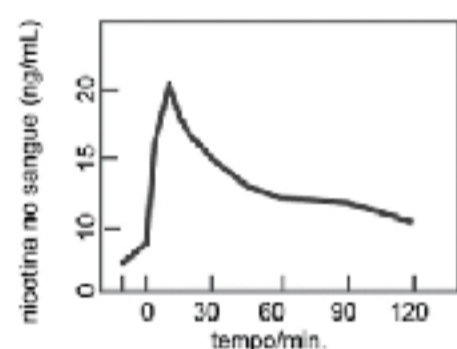
pH do suco gástrico: 1,2 a 3,0

Massa molar do ácido acetilsalicílico: 180 g/mol

Ácido acetilsalicílico:



84 Unicamp 2017 O sangue que circula por todo o nosso corpo é muito resistente a alterações, mas acaba sendo o depósito de muitos resíduos provenientes da ingestão de alguma substância. No caso dos fumantes, o contato com a nicotina após o consumo de um cigarro leva à variação de concentração de nicotina no sangue ao longo do tempo, como mostra o gráfico a seguir.

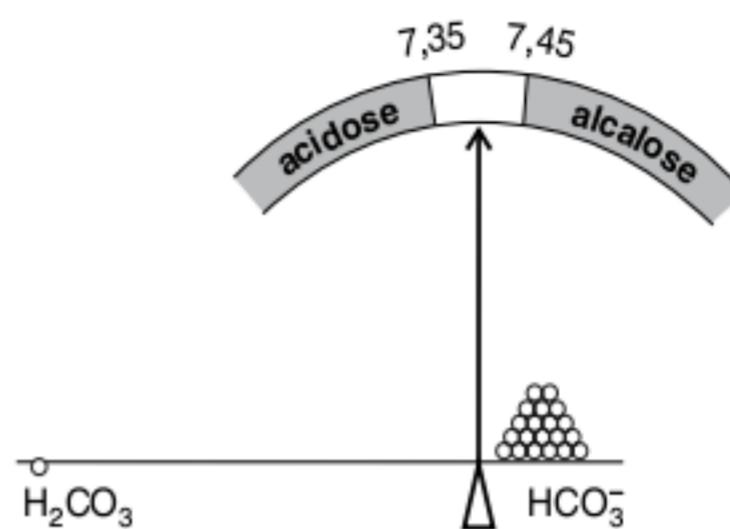


- Considere o momento em que a quantidade de nicotina no sangue de um fumante atinge seu valor máximo. Se nesse momento o pH do sangue for de 7,4, qual espécie estará em maior concentração (mol/L): o H^+ ou a nicotina total? Justifique sua resposta.
- A constante de equilíbrio da equação apresentada é $1,0 \times 10^{-8}$. Qual das formas da nicotina estará em maior concentração no sangue: a forma protonada ou a desprotonada? Justifique sua resposta.

Dados:

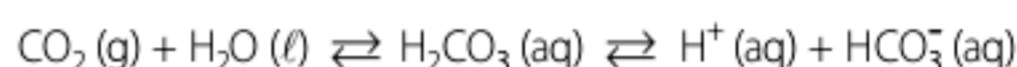
Massa molar da nicotina = $162,2 \text{ g mol}^{-1}$, $\log_{10}4 = 0,6$

85 Unifesp 2015 Um esquema com a escala de pH do nosso sangue está representado na figura. O pH do sangue é mantido por volta de 7,4, devido à ação de vários tampões, que impedem a acidose e a alcalose.



(David A. Ucko. *Química para as ciências da saúde*, 1992.)

O principal tampão do plasma sanguíneo consiste de ácido carbônico e íon hidrogenocarbonato. A equação que representa o equilíbrio é:

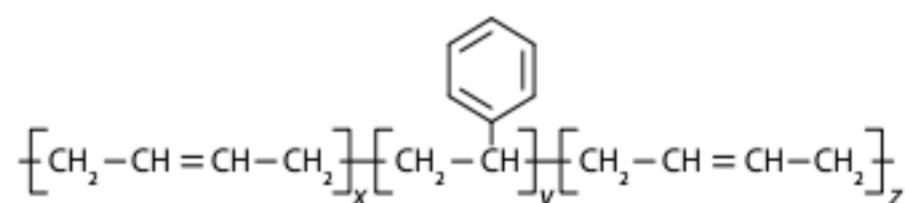


- Quando uma pessoa prende a respiração por alguns segundos, há uma variação no pH do seu sangue. Nessa situação, ocorre alcalose ou acidose? Com base no equilíbrio reacional, justifique sua resposta.
- Explique como a presença de uma substância básica no sangue altera a concentração de íons hidrogenocarbonato. Represente a fórmula estrutural deste íon.

Livro 4 Frente 1 • Capítulo 10

Polímeros

86 Fuvest 2017 Atualmente, é possível criar peças a partir do processo de impressão 3D. Esse processo consiste em depositar finos fios de polímero, uns sobre os outros, formando objetos tridimensionais de formas variadas. Um dos polímeros que pode ser utilizado tem a estrutura mostrada a seguir:



Na impressão de esferas maciças idênticas de 12,6 g, foram consumidos, para cada uma, 50 m desse polímero, na forma de fios cilíndricos de 0,4 mm de espessura.

Para uso em um rolamento, essas esferas foram tratadas com graxa. Após certo tempo, durante a inspeção do rolamento, as esferas foram extraídas e, para retirar a graxa, submetidas a procedimentos diferentes. Algumas dessas esferas foram colocadas em um frasco ao qual foi adicionada uma mistura de água e sabão (procedimento A), enquanto outras esferas foram colocadas em outro frasco, ao qual foi adicionado removedor, que é uma mistura de hidrocarbonetos líquidos (procedimento B).

- a) Em cada um dos procedimentos, A e B, as esferas ficaram no fundo do frasco ou flutuaram? Explique sua resposta.
- b) Em qual procedimento de limpeza, A ou B, pode ter ocorrido dano à superfície das esferas? Explique.

Note e adote:

Considere que não existe qualquer espaço entre os fios do polímero, no interior ou na superfície das esferas.

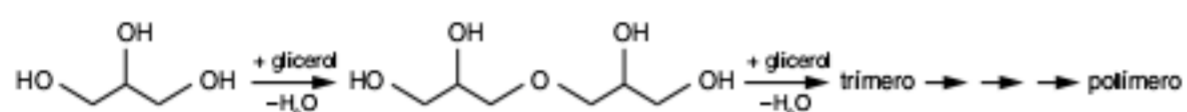
x, y, z = número de repetições do monômero.

Densidade (g/mL): Água e sabão = 1,2; Removedor = 1,0.

$1 \text{ m}^3 = 10^6 \text{ mL}$.

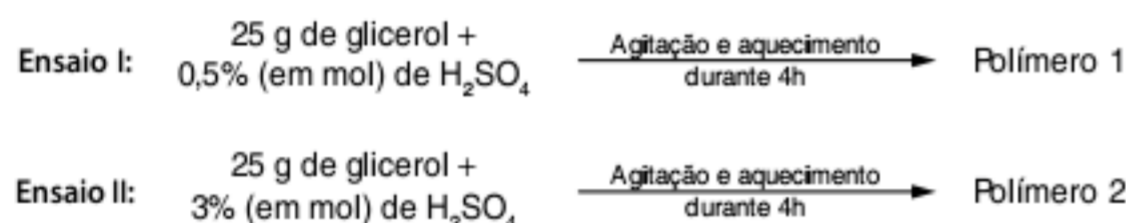
$\pi = 3$

87 Fuvest 2015 O glicerol pode ser polimerizado em uma reação de condensação catalisada por ácido sulfúrico, com eliminação de moléculas de água, conforme se representa a seguir:



- a) Considerando a estrutura do monômero, pode-se prever que o polímero deverá ser formado por cadeias ramificadas. Desenhe a fórmula estrutural de um segmento do polímero, mostrando quatro moléculas do monômero ligadas e formando uma cadeia ramificada.

Para investigar a influência da concentração do catalisador sobre o grau de polimerização do glicerol (isto é, a porcentagem de moléculas de glicerol que reagiram), foram efetuados dois ensaios:



Ao final desses ensaios, os polímeros 1 e 2 foram analisados separadamente. Amostras de cada um deles foram misturadas com diferentes solventes, observando-se em que extensão ocorria a dissolução parcial de cada amostra. A tabela a seguir mostra os resultados dessas análises:

Amostra	Solubilidade (% em massa)	
	Hexano (solvente apolar)	Etanol (solvente polar)
Polímero 1	3	13
Polímero 2	2	3

- b) Qual dos polímeros formados deve apresentar **menor** grau de polimerização? Explique sua resposta, fazendo referência à solubilidade das amostras em etanol.

88 Unicamp 2014

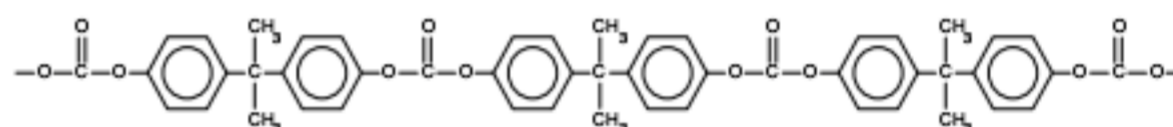
Veja também em:

Química • Livro 1 • Frente 2 • Capítulo 3

Materiais poliméricos podem ter destinos diversos, que não seja o simples descarte em lixões ou aterros. A reciclagem, por exemplo, pode ser feita por reaproveitamento sob diversas formas. Na reciclagem secundária os diversos polímeros que compõem o descarte são separados e reutilizados na fabricação de outros materiais; já na reciclagem quaternária, o material é usado diretamente como combustível para gerar energia térmica ou elétrica. Considere uma embalagem de material polimérico composta por 18 g de PET ($\text{C}_{10}\text{H}_8\text{O}_4$)_n, 4 g de PEAD (C_2H_4)_n e 0,1 g de PP (C_3H_6)_n.

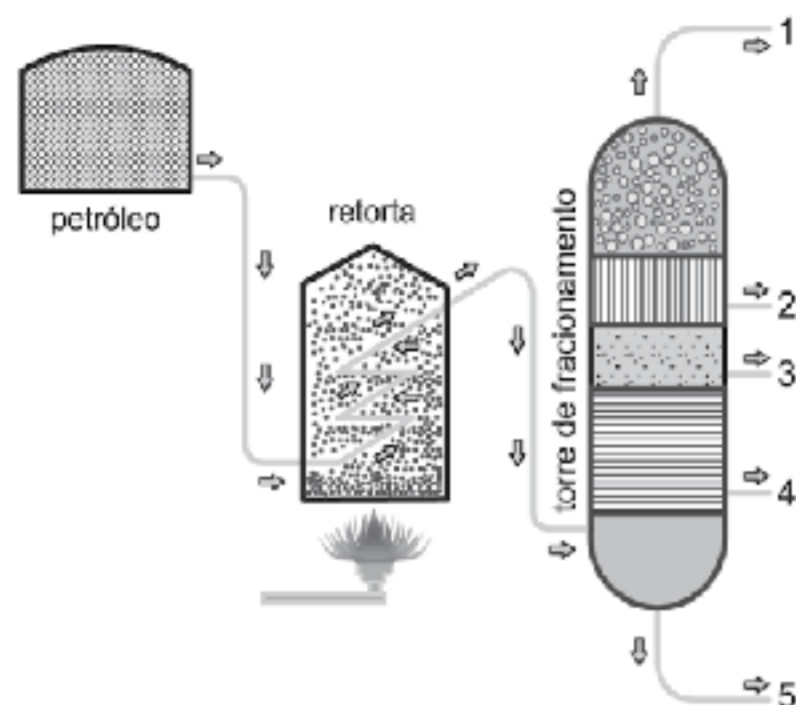
- a) Do ponto de vista ambiental, o que seria melhor: a reciclagem secundária ou a quaternária? Justifique sua escolha.
- b) Numa reciclagem quaternária, representada pela combustão completa da embalagem citada, a massa consumida de polímeros e oxigênio seria maior, menor ou igual à massa formada de gás carbônico e água? Justifique.

89 Unicamp 2014 O policarbonato representado na figura a seguir é um polímero utilizado na fabricação de CDs e DVDs. O policarbonato, no entanto, foi banido da fabricação de mamadeiras, chupetas e vários utensílios domésticos, pela possibilidade de o bisfenol A, um de seus precursores, ser liberado e ingerido. De acordo com a literatura científica, o bisfenol A é suspeito de vários malefícios para a saúde do ser humano.



- a) Em contato com alguns produtos de limpeza e no aquecimento em micro-ondas, o policarbonato pode liberar unidades de **bisfenol A** que contaminam os alimentos. Sabendo-se que um fenol tem uma hidroxila ligada ao anel benzênico, escreva a estrutura da molécula do **bisfenol A** que poderia ser liberada devido à limpeza ou ao aquecimento do policarbonato.
- b) Represente a fórmula estrutural do fragmento do polímero da figura apresentada, que justifica o uso do termo "policarbonato" para esse polímero.

90 Unifesp 2017 A figura mostra o esquema básico da primeira etapa do refino do petróleo, realizada à pressão atmosférica, processo pelo qual ele é separado em misturas com menor número de componentes (fracionamento do petróleo).



Petrobras. O petróleo e a Petrobras em perguntas e respostas, 1986. (Adaptado)

- Dê o nome do processo de separação de misturas pelo qual são obtidas as frações do petróleo e o nome da propriedade específica das substâncias na qual se baseia esse processo.
- Considere as seguintes frações do refino do petróleo e as respectivas faixas de átomos de carbono: gás liquefeito de petróleo (C_3 a C_4); gasolina (C_5 a C_{12}); óleo combustível ($>C_{20}$); óleo diesel (C_{12} a C_{20}); querosene (C_{12} a C_{16}). Identifique em qual posição (1, 2, 3, 4 ou 5) da torre de fracionamento é obtida cada uma dessas frações.

91 Fuvest 2016 A gelatina é uma mistura de polipeptídeos que, em temperaturas não muito elevadas, apresenta a propriedade de reter moléculas de água, formando, assim, um gel. Esse processo é chamado de gelatinização. Porém, se os polipeptídeos forem hidrolisados, a mistura resultante não mais apresentará a propriedade de gelatinizar. A hidrólise pode ser catalisada por enzimas, como a bromelina, presente no abacaxi.

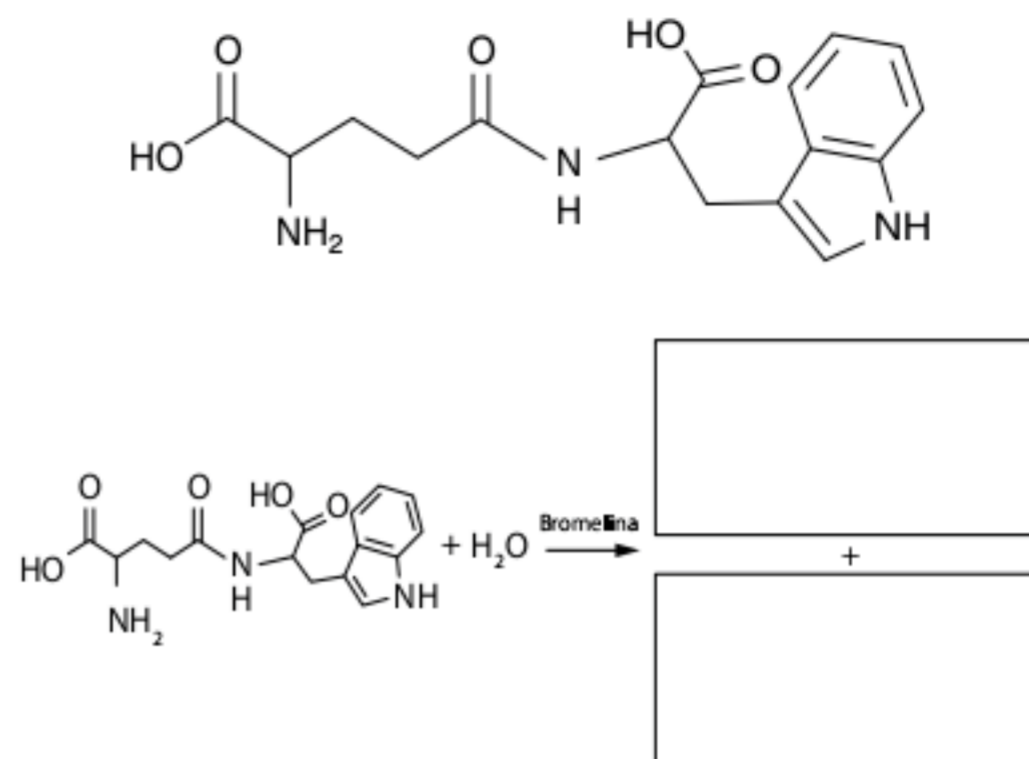
Em uma série de experimentos, todos à mesma temperatura, amostras de gelatina foram misturadas com água ou com extratos aquosos de abacaxi. Na tabela a seguir, foram descritos os resultados dos diferentes experimentos.

Experimento	Substrato	Reagente	Resultado observado
1	gelatina	água	gelatinização
2	gelatina	extrato de abacaxi	não ocorre gelatinização
3	gelatina	extrato de abacaxi previamente fervido	gelatinização

- Explique o que ocorreu no experimento 3 que permitiu a gelatinização, mesmo em presença do extrato de abacaxi.

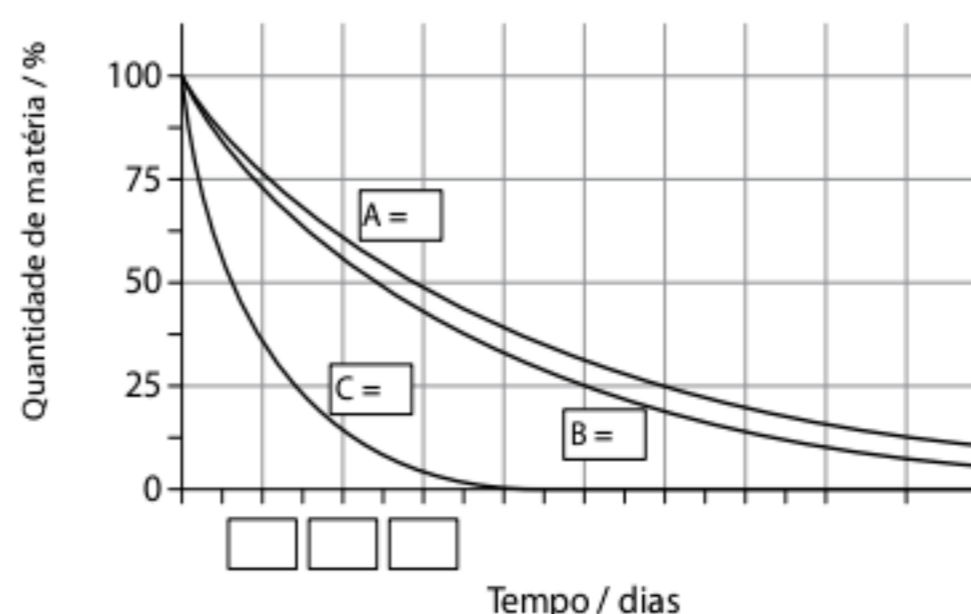
Na hidrólise de peptídeos, ocorre a ruptura das ligações peptídicas. No caso de um dipeptídeo, sua hidrólise resulta em dois aminoácidos.

- Complete o esquema a seguir, escrevendo as fórmulas estruturais planas dos dois produtos da hidrólise do peptídeo seguinte.

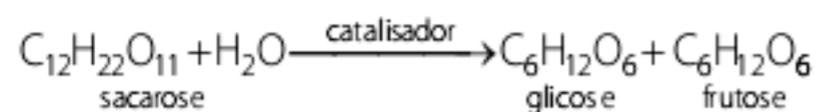


92 Unicamp 2017 A braquiterapia é uma técnica médica que consiste na introdução de pequenas sementes de material radiativo nas proximidades de um tumor. Essas sementes, mais frequentemente, são de substâncias como ^{192}Ir , ^{103}Pd ou ^{125}I . Estes três radioisótopos sofrem processos de decaimento através da emissão de partículas ${}_{-1}^0\beta$. A equação de decaimento pode ser genericamente representada por ${}^A_p\text{X} \rightarrow {}^{A'}_{p'}\text{Y} + {}_{-1}^0\beta$, em que X e Y são os símbolos atômicos, A e A' são os números de massa e p e p' são os números atômicos dos elementos.

- Tomando como modelo a equação genérica fornecida, escolha apenas um dos três radioisótopos utilizados na braquiterapia, consulte a tabela periódica e escreva sua equação completa no processo de decaimento.
- Os tempos de meia vida de decaimento (em dias) desses radioisótopos são: ^{192}Ir (74,2), ^{103}Pd (17) e ^{125}I (60,2). Com base nessas informações, complete o gráfico a seguir, identificando as curvas A, B e C com os respectivos radioisótopos, e colocando os valores nas caixas que aparecem no eixo que indica o tempo.



93 Unesp 2015 A indústria de doces utiliza grande quantidade de açúcar invertido para a produção de biscoitos, bolos, bombons, dentre outros produtos. O açúcar invertido consiste em um xarope transparente, isento de odores, com poder edulcorante maior que o da sacarose e é obtido a partir da reação de hidrólise ácida ou enzimática, de acordo com a equação:



Em uma reação de hidrólise enzimática, inicialmente, a concentração de sacarose era de $0,12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Após 10 h de reação, a concentração caiu para $0,06 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ e, após 20 h de reação, a concentração caiu para $0,03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Determine a meia-vida da reação e a velocidade média de consumo da sacarose, em $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, no intervalo entre 600 e 1.200 min.

Livro 4 Frente 2 • Capítulo 10

Reações inorgânicas

94 Fuvest 2014

Veja também em:

Química • Livro 1 • Frente 2 • Capítulo 3

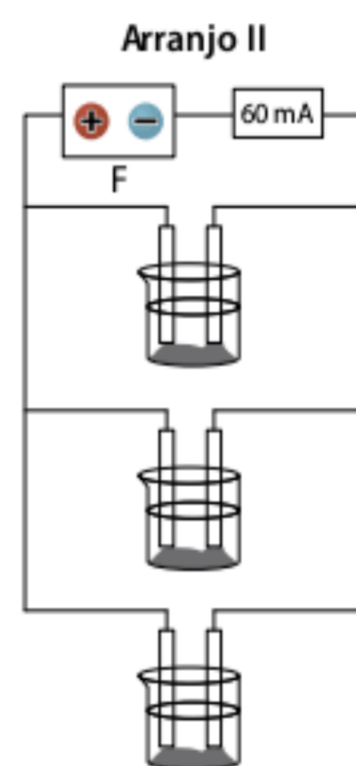
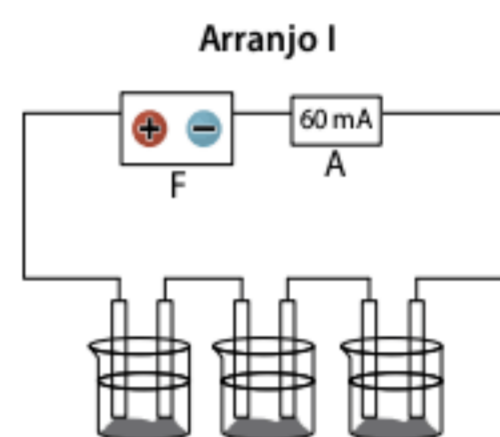
Para estudar a variação de temperatura associada à reação entre Zn(s) e $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$, foram realizados alguns experimentos independentes, nos quais diferentes quantidades de Zn(s) foram adicionadas a 100 mL de diferentes soluções aquosas de CuSO_4 . A temperatura máxima (T_f) de cada mistura, obtida após a reação entre as substâncias, foi registrada conforme a tabela:

Experimento	Quantidade de matéria de Zn(s) (mol)	Quantidade de matéria de $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ (mol)	Quantidade de matéria total* (mol)	T_f (°C)
1	0	1,0	1,0	25,0
2	0,2	0,8	1,0	26,9
3	0,7	0,3	1,0	27,9
4	x	y	1,0	T_4

*Quantidade de matéria total = soma das quantidades de matéria iniciais de Zn(s) e $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$.

- Escreva a equação química balanceada que representa a transformação investigada.
- Qual é o reagente limitante no experimento **3**? Explique.
- No experimento **4**, quais deveriam ser os valores de **X** e **Y** para que a temperatura T_4 seja a maior possível? Justifique sua resposta.

95 Fuvest 2018 Um estudante realizou um experimento para verificar a influência do arranjo de células eletroquímicas em um circuito elétrico. Para isso, preparou 3 células idênticas, cada uma contendo solução de sulfato de cobre (II) e dois eletrodos de cobre, de modo que houvesse corrosão em um eletrodo e deposição de cobre em outro. Em seguida, montou, sucessivamente, dois circuitos diferentes, conforme os arranjos I e II ilustrados. O estudante utilizou uma fonte de tensão (F) e um amperímetro (A), o qual mediu uma corrente constante de 60 mA em ambos os casos.



- Considere que a fonte foi mantida ligada, nos arranjos I e II, por um mesmo período de tempo. Em qual dos arranjos o estudante observará maior massa nos eletrodos em que ocorre deposição? Justifique.
- Em um outro experimento, o estudante utilizou apenas uma célula eletroquímica, contendo 2 eletrodos cilíndricos de cobre, de 12,7 g cada um, e uma corrente constante de 60 mA. Considerando que os eletrodos estão 50% submersos, por quanto tempo o estudante pode deixar a célula ligada antes que toda a parte submersa do eletrodo que sofre corrosão seja consumida?

Note e adote:

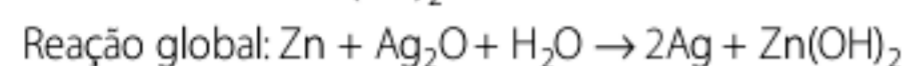
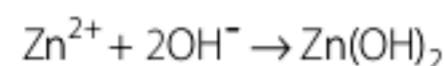
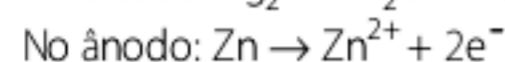
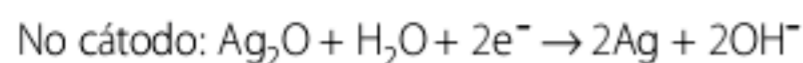
Considere as três células eletroquímicas como resistores com resistências iguais.

Massa molar do cobre: 63,5 g/mol

1 A = 1 C/s

Carga elétrica de 1 mol de elétrons: 96.500 C.

96 Unesp 2018 A pilha Ag-Zn é bastante empregada na área militar (submarinos, torpedos, mísseis), sendo adequada também para sistemas compactos. A diferença de potencial desta pilha é de cerca de 1,6 V à temperatura ambiente. As reações que ocorrem nesse sistema são:



(Cristiano N. da Silva e Julio C. Afonso

"Processamento de pilhas do tipo botão". *Quím. Nova*, vol. 31, 2008. Adaptado)

- Identifique o eletrodo em que ocorre a semirreação de redução. Esse eletrodo é o polo positivo ou o negativo da pilha?
- Considerando a reação global, calcule a razão entre as massas de zinco e de óxido de prata que reagem. Determine a massa de prata metálica formada pela reação completa de 2,32 g de óxido de prata.

97 Fuvest 2016 Em uma oficina de galvanoplastia, uma peça de aço foi colocada em um recipiente contendo solução de sulfato de cromo (III) $[\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3]$, a fim de receber um revestimento de cromo metálico. A peça de aço foi conectada, por meio de um fio condutor, a uma barra feita de um metal X, que estava mergulhada em uma solução de um sal do metal X. As soluções salinas dos dois recipientes foram conectadas por meio de uma ponte salina. Após algum tempo, observou-se que uma camada de cromo metálico se depositou sobre a peça de aço e que a barra de metal X foi parcialmente corroída. A tabela a seguir fornece as massas dos componentes metálicos envolvidos no procedimento:

	Massa inicial (g)	Massa final (g)
Peça de aço	100,00	102,08
Barra de metal X	100,00	96,70

- Escreva a equação química que representa a semirreação de redução que ocorreu nesse procedimento.
- O responsável pela oficina não sabia qual era o metal X, mas sabia que podia ser magnésio (Mg), zinco (Zn) ou manganês (Mn), que formam íons divalentes em solução nas condições do experimento. Determine, mostrando os cálculos necessários, qual desses três metais é X.

Note e adote:

massas molares (g/mol)

Mg ... 24

Cr ... 52

Mn ... 55

Zn ... 65

► Leia o texto para responder à questão **98**.

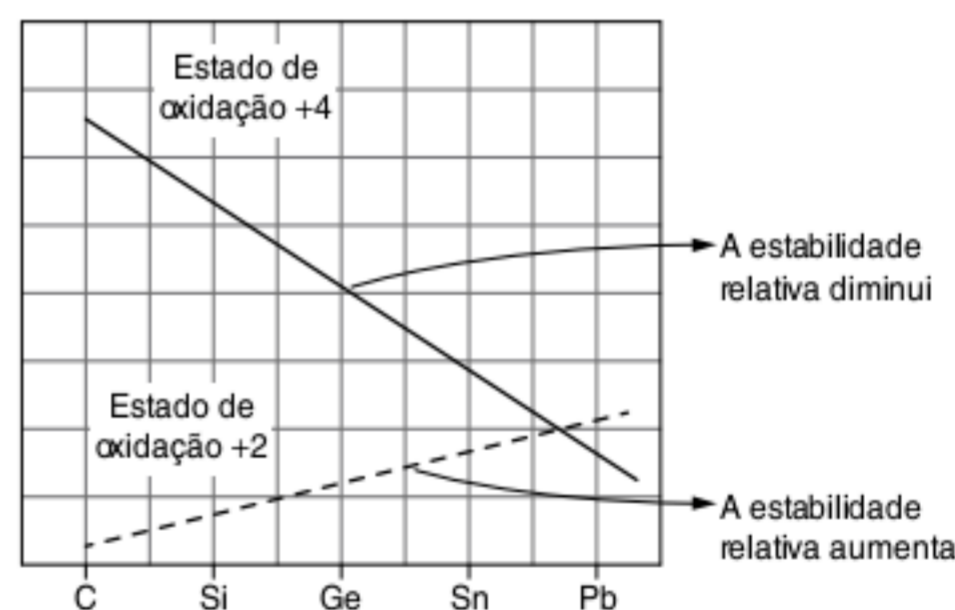
Em um laboratório, uma estudante sintetizou sulfato de ferro(II) hepta-hidratado ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) a partir de ferro metálico e ácido sulfúrico diluído em água. Para tanto, a estudante pesou, em um béquer, 14,29 g de ferro metálico de pureza 98,00%. Adicionou água destilada e depois, lentamente, adicionou excesso de ácido sulfúrico concentrado sob agitação. No final do processo, a estudante pesou os cristais de produto formados.

98 Unesp 2016 A tabela apresenta os valores de potencial-padrão para algumas semirreações.

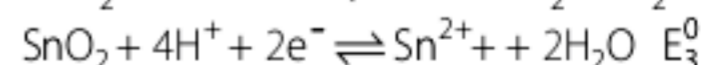
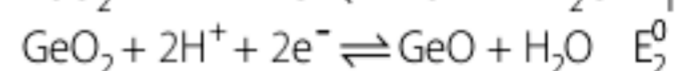
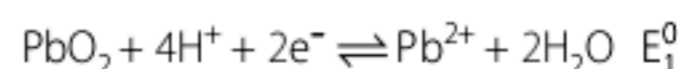
Equação de semirreação	E° (V) (1 mol · L ⁻¹ , 100 kPa e 25 °C)
$2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g})$	0,00
$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{s})$	-0,44

Considerando que o experimento foi realizado pela estudante nas condições ambientes, escreva as equações das semirreações e a equação global da reação entre o ferro metálico e a solução de ácido sulfúrico. Tendo sido montada uma célula galvânica com as duas semirreações, calcule o valor da força eletromotriz da célula (ΔE°).

99 Fuvest 2015 A figura ilustra as estabilidades relativas das espécies que apresentam estado de oxidação +2 e +4 dos elementos da mesma família: carbono, silício, germânio, estanho e chumbo.



As estabilidades relativas podem ser interpretadas pela comparação entre potenciais-padrão de redução das espécies +4 formando as espécies +2, como representado a seguir para os elementos chumbo (Pb), germânio (Ge) e estanho (Sn):



Os potenciais-padrão de redução dessas três semirreações, E_1° , E_2° e E_3° , foram determinados experimentalmente, obtendo-se os valores -0,12 V, -0,094 V e 1,5 V, não necessariamente nessa ordem. Sabe-se que, quanto maior o valor do potencial padrão de redução, maior o caráter oxidante da espécie química.

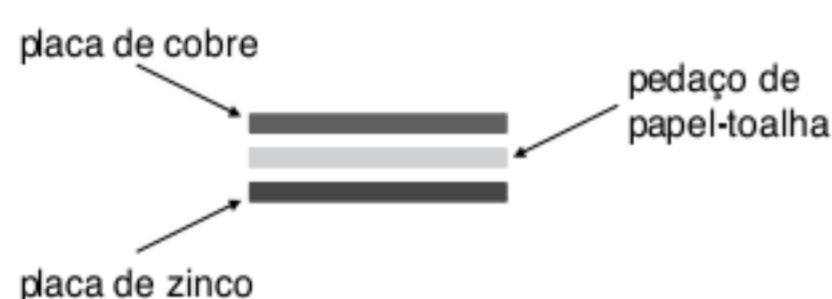
- a) Considerando as informações da figura, atribua, na tabela a seguir, os valores experimentais aos potenciais-padrão de redução E_1^0 , E_2^0 e E_3^0

	E_1^0	E_2^0	E_3^0
Valor experimental em volt			

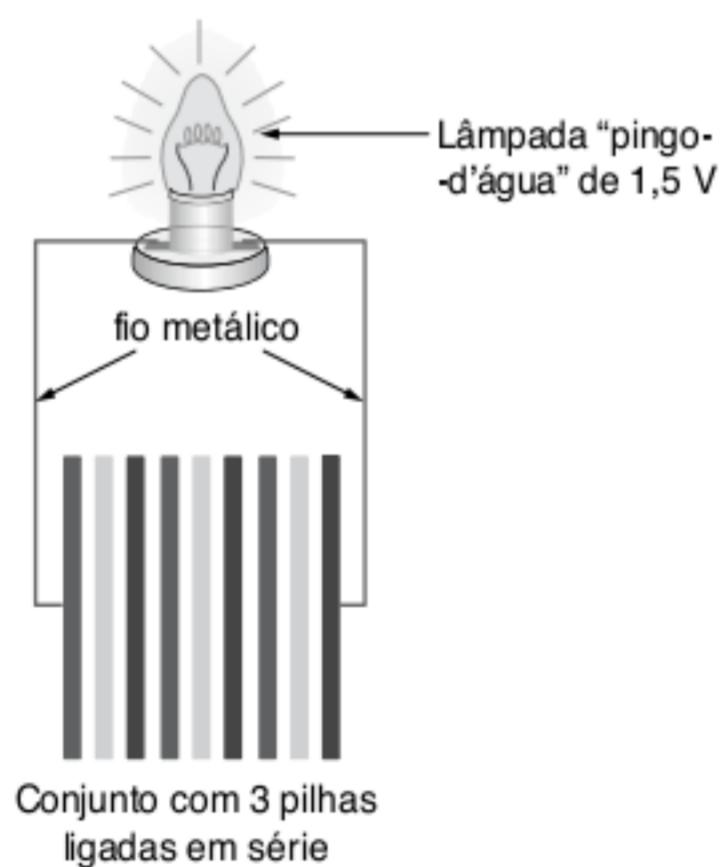
- b) O elemento carbono pode formar óxidos, nos quais a proporção entre carbono e oxigênio está relacionada ao estado de oxidação do carbono. Comparando os óxidos CO e CO_2 , qual seria o mais estável? Explique, com base na figura apresentada anteriormente.

► Leia o texto para responder às questões de números 100 e 101.

Em um laboratório didático, um aluno montou pilhas elétricas usando placas metálicas de zinco e cobre, separadas com pedaços de papel-toalha, como mostra a figura.



Utilizando três pilhas ligadas em série, o aluno montou o circuito elétrico esquematizado, a fim de produzir corrente elétrica a partir de reações químicas e acender uma lâmpada.



Com o conjunto e os contatos devidamente fixados, o aluno adicionou uma solução de sulfato de cobre (CuSO_4) aos pedaços de papel-toalha de modo a umedecê-los e, instantaneamente, houve o acendimento da lâmpada.

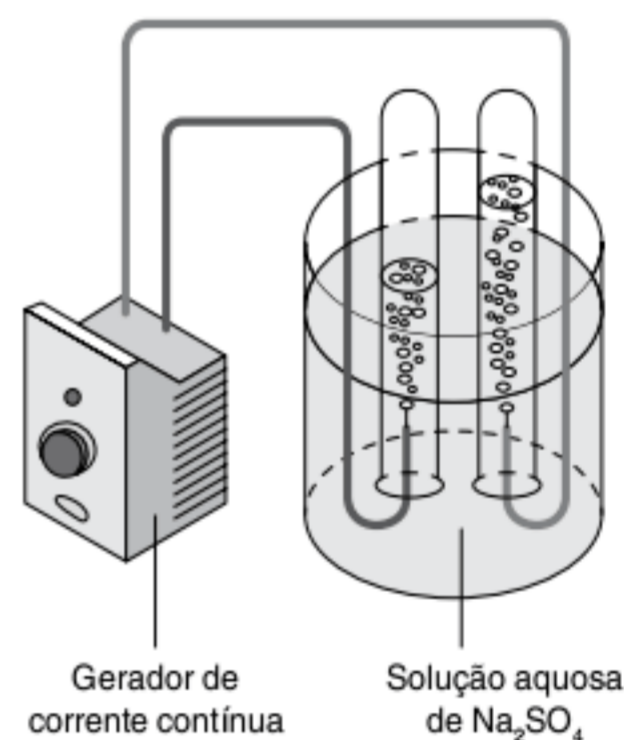
100 Unesp 2015 Sabe-se que o aluno preparou 400 mL de solução de sulfato de cobre com concentração igual a $1,00 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Utilizando os dados da Classificação Periódica, calcule a massa necessária de sal utilizada no preparo de tal solução e expresse a equação balanceada de dissociação desse sal em água.

101 Unesp 2015 A tabela apresenta os valores de potencial-padrão para algumas semirreações.

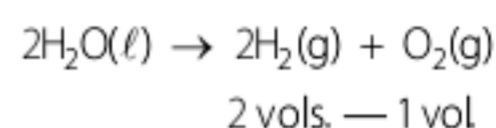
Equação de semirreação	E^0 (V) ($1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 100 kPa e 25°C)
$2\text{H}^+_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_{2(\text{g})}$	0,00
$\text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}_{(\text{s})}$	-0,76
$\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}_{(\text{s})}$	+0,34

Considerando os dados da tabela e que o experimento tenha sido realizado nas condições ambientes, escreva a equação global da reação responsável pelo acendimento da lâmpada e calcule a diferença de potencial (ddp) teórica da bateria montada pelo estudante.

102 Fuvest 2014 Em uma aula de laboratório de Química, a professora propôs a realização da eletrólise da água. Após a montagem de uma aparelhagem como a da figura, e antes de iniciar a eletrólise, a professora perguntou a seus alunos qual dos dois gases, gerados no processo, eles esperavam recolher em maior volume. Um dos alunos respondeu: "O gás oxigênio deve ocupar maior volume, pois seus átomos têm oito prótons e oito elétrons (além dos nêutrons) e, portanto, são maiores que os átomos de hidrogênio, que, em sua imensa maioria, têm apenas um próton e um elétron".



Observou-se, porém, que, decorridos alguns minutos, o volume de hidrogênio recolhido era o dobro do volume de oxigênio (e essa proporção se manteve no decorrer da eletrólise), de acordo com a seguinte equação química:



- a) Considerando que a observação experimental não corresponde à expectativa do aluno, explique por que a resposta dada por ele está incorreta.

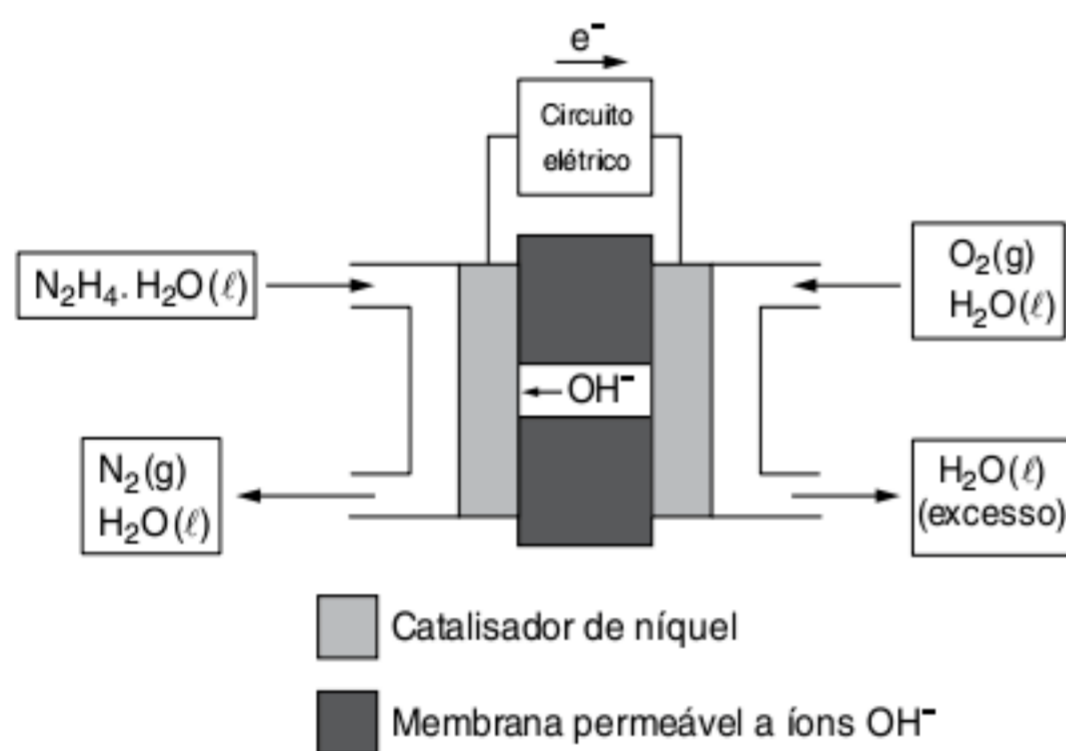
Posteriormente, o aluno perguntou à professora se a eletrólise da água ocorreria caso a solução aquosa de Na_2SO_4 fosse substituída por outra. Em vez de responder diretamente, a professora sugeriu que o estudante repetisse o experimento, porém substituindo a solução aquosa de Na_2SO_4 por uma solução aquosa de sacarose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$).

- b) O que o aluno observaria ao realizar o novo experimento sugerido pela professora? Explique.

► Texto para a questão 103.

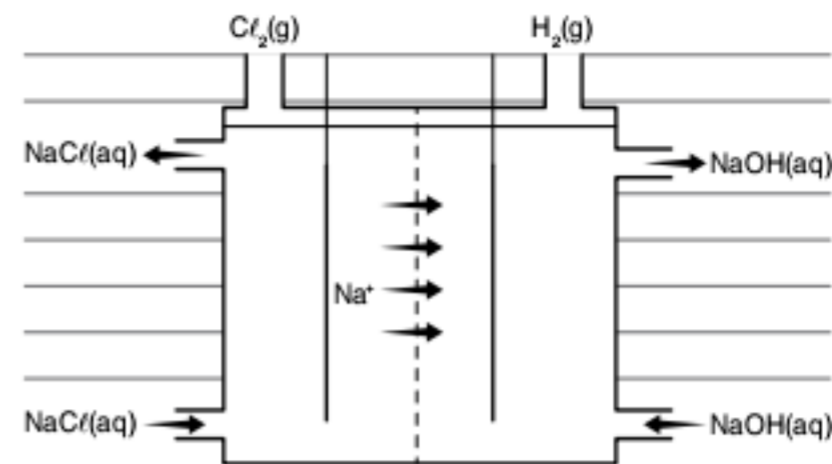
A hidrazina, substância com fórmula molecular N_2H_4 , é um líquido bastante reativo na forma pura. Na forma de seu monohidrato, $N_2H_4 \cdot H_2O$, a hidrazina é bem menos reativa que na forma pura e, por isso, de manipulação mais fácil. Devido às suas propriedades físicas e químicas, além de sua utilização em vários processos industriais, a hidrazina também é utilizada como combustível de foguetes e naves espaciais, e em células de combustível.

103 Unesp 2014 Observe o esquema de uma célula de combustível de hidrazina monohidratada/oxigênio do ar em funcionamento, conectada a um circuito elétrico externo. No compartimento representado no lado esquerdo do esquema, é introduzido apenas o reagente $N_2H_4 \cdot H_2O$, obtendo-se os produtos $N_2(g)$ e $H_2O(l)$ em sua saída. No compartimento representado no lado direito do esquema, são introduzidos os reagentes $O_2(g)$ e $H_2O(l)$, sendo $H_2O(l)$ consumido apenas parcialmente na semirreação, e seu excesso liberado inalterado na saída do compartimento.



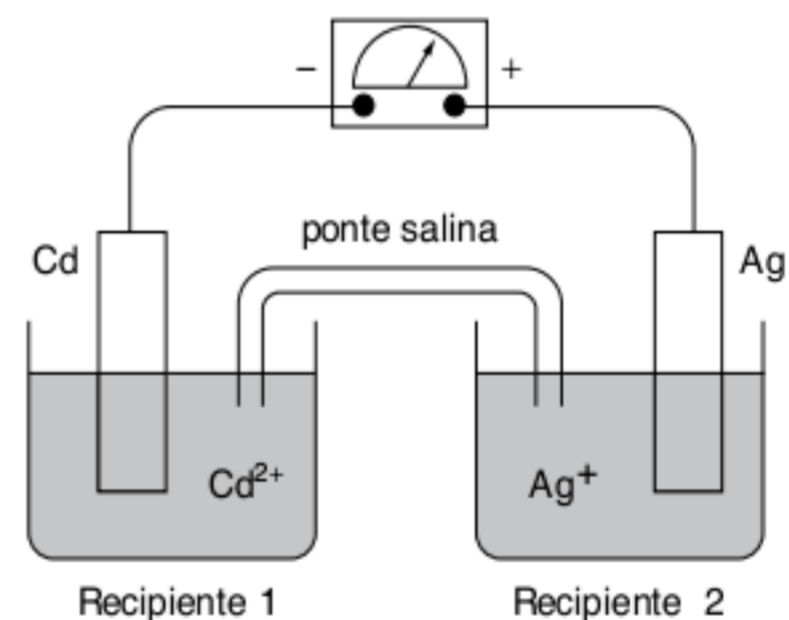
Escreva a equação química balanceada que representa a reação global que ocorre durante o funcionamento dessa célula de combustível e indique os estados de oxidação, nos reagentes e nos produtos, do elemento que é oxidado nesse processo.

104 Unicamp 2014 A produção mundial de gás cloro é de 60 milhões de toneladas por ano. Um processo eletroquímico moderno e menos agressivo ao meio ambiente, em que se utiliza uma membrana semipermeável, evita que toneladas de mercúrio, utilizado no processo eletroquímico convencional, sejam dispensadas anualmente na natureza. Esse processo moderno está parcialmente esquematizado na figura a seguir.



- Se a produção anual de gás cloro fosse obtida apenas pelo processo esquematizado na figura, qual seria a produção de gás hidrogênio em milhões de toneladas?
- Na figura, falta representar uma fonte de corrente elétrica e a formação de íons OH^- . Complete o desenho com essas informações, não se esquecendo de anotar os sinais da fonte e de indicar se ela é uma fonte de corrente alternada ou de corrente contínua.

105 Unifesp 2014 A figura representa uma pilha formada com os metais Cd e Ag, mergulhados nas soluções de $Cd(NO_3)_2(aq)$ e $AgNO_3(aq)$, respectivamente. A ponte salina contém solução de $KNO_3(aq)$.



- Sabendo que a diferença de potencial da pilha, nas condições padrão, é igual a +1,20 V e que o potencial padrão de redução do cádmio é igual a -0,40 V, calcule o potencial padrão de redução da prata. Apresente seus cálculos.
- Para qual recipiente ocorre migração dos íons K^+ e NO_3^- da ponte salina? Justifique sua resposta.

GABARITO

Linguagens, Códigos e suas Tecnologias

PORTUGUÊS

- a) No primeiro período do texto, Juca Kfoury usa o verbo "roubar" para referir-se a uma mudança gráfica decorrente da Reforma ("[...] devolver o acento que a reforma ortográfica roubou do verbo 'parar']"). Como esse verbo tem conotação negativa para o sujeito da oração, que no caso é "a reforma ortográfica", é possível afirmar que o articulista é contrário a essa mudança gráfica, o que se confirma no segundo parágrafo, quando afirma que é ruim ler e escrever "São Paulo para para ver o Corinthians jogar".

b) Pode-se evitar a justaposição de "para para", substituindo a preposição "para" pela locução prepositiva de finalidade "a fim de" ("São Paulo para a fim de ver o Corinthians jogar") ou alterando a ordem dos termos da frase ("Para ver o Corinthians jogar, São Paulo para").
- a) Há algumas possibilidades de como reescrever as frases. Ei-las:

 - O futebol conquistou um papel na sociedade, tanto culturalmente quanto econômica e politicamente.
 - O futebol conquistou um papel na sociedade, tanto cultural quanto econômico e político.
 - Os clubes buscam a expansão do número de associados bem como a redução dos gastos com publicidade.
 - Os clubes buscam expandir o número de associados bem como reduzir os gastos com publicidade.

b) Eis as frases reescritas:

 - De acordo com/Diante de tais fatos, fica claro que o futebol exerce uma grande influência no cotidiano do brasileiro.
 - O técnico declarou aos jornalistas que, para o próximo jogo, ele tem uma carta na manga.
- a) Expressões nominais ou verbais pouco usuais em textos de caráter científico, entre outras, são: "mais me fascinam"; "seus mais íntimos segredos".

b) A utilização da primeira pessoa do singular ("eu") é feita com a intenção de o autor relatar experiências próprias em seu processo de aprendizado.

Com a utilização da primeira pessoa do plural ("nós"), se inclui no grupo dos astrônomos, uma vez que o "eu" é o autor e "eles" são os astrônomos.
- a) O adjetivo "descapotável" é formado a partir do substantivo "capota", por acréscimo do prefixo "des"- e do sufixo "-(a)vel". Como um carro descapotável é um veículo do qual se pode tirar (ou recolher) a capota, infere-se que o prefixo "des"- tem valor de processo reverso (no caso, ao de colocar-se a capota sobre o carro) e que o sufixo "-(a)vel" tem valor de possibilidade.

b) Para o autor faz mais sentido empregar *descapotável* em lugar de *convertível* para um carro porque a cobertura desses carros chama-se "capota". Portanto, se se trata de um carro que pode ter a capota removida ou recolhida, então seria mais direto e mais claro usar uma palavra derivada de *capota*, que é o caso de *descapotável*, e não o de *convertível*, que nem é cognato de *capota*. Este adjetivo faz referência a algo que pode converter-se.
- a) A palavra "esculhambativo" foi formada a partir da palavra-base "esculhambar", que é um verbo, por meio de derivação sufixal: afixou-se o sufixo "-ivo", formador de adjetivo, ao radical "esculhamb-".

b) Na expressão "evento esculhambado", a desinência de participio confere à ação de esculhambar aspecto pontual no passado e confere ao substantivo "evento" papel temático de alvo da ação. Já na expressão "evento esculhambativo", o sufixo "-ivo", formador de adjetivo, tem papel temático agentivo, e, portanto, trata-se de um evento que realiza a ação de esculhambar. Isso explica por que a "Marcha com Deus e o Diabo na Terra do Sol", do segundo texto, é "esculhambativo" em relação à segunda "Marcha da Família com Deus pela Liberdade", do primeiro texto: aquela é agente da ação de esculhambar, isto é, da ação de repreender, de criticar; esta é alvo da ação de esculhambar e, portanto, foi esculhambada, repreendida, criticada.
- a) Levando em conta o contexto, deduz-se que o neologismo **precificar** significa *estabelecer o preço, determinar quanto deve ser cobrado pela venda de um produto*.

b) Substituindo a palavra SE, temos: *Pode, por exemplo, subir o preço de um livro eletrônico caso **determine** que você tem mais chances de comprar aquele item em particular do que um usuário médio; ao contrário, pode ajustar o preço para baixo como um incentivo **contanto que julgue** que é menos provável que você o compre*.
- a) Duas críticas ao jornalismo atual formuladas pelo autor podem ser identificadas na seguinte passagem: "Ou fazemos jornalismo de verdade, fiel à verdade dos fatos, verdadeiramente fiscalizador dos poderes públicos e com excelência na prestação de serviços". Ou seja, conclui-se dela que o jornalismo atual não é fiel à verdade dos fatos, não fiscaliza verdadeiramente o poder público, tampouco presta serviços públicos com excelência.

- b) Para se formar **desintermediação**, o prefixo **inter-** e o sufixo formador de substantivo **-ção** foram agregados ao verbo **mediar**, formando **intermediação**. A esse vocábulo acrescentou-se o prefixo de sentido negativo **-des**.
8. Nos dois versos (24 e 29) do poema de Luiz Gama, aos quais o exercício se refere, são encontrados, respectivamente, os seguintes sujeitos: "o filho respeitoso" e "o mistério". Ambos estão pospostos ao verbo, configurando a frase como ordem indireta, diferente da ordem direta ou padrão, na qual o sujeito vem antes do verbo.
9. O eu lírico se dirige ao leitor tomando-o como toda a humanidade. Os verbos estão na segunda pessoa do singular (tu), dirigidos a um destinatário impessoal (um dos usos possíveis de *tu*, como de seu equivalente *você*). Portanto, sendo o poema dirigido ao homem em geral, suas características seriam inerentes à espécie humana e sintetizadas nos dois últimos versos: "Residem juntamente no teu peito / Um demônio que ruga e um deus que chora.."
10. Quanto à sintaxe, os cinco substantivos coordenados entre si agem como complemento do verbo *estudar*, isto é, são objeto direto dessa forma verbal.
Em relação à semântica, os substantivos indicam uma gradação relacionada ao ciclo de vida de um ser. Entre eles, porém, a palavra *nutrição* desfaz essa organização, por não representar uma das etapas do ciclo.
11. a) A expressão que representa uma marca direta de interação do narrador com outra personagem é o vocativo *Zé Fernandes*.
b) Estabelecendo oposição com a "tremenda carestia de Paris", o trecho descritivo que reforça a imagem da vida luxuosa das cortesãs na Paris do fim do século XIX é "uma *cocotte* com os seus vestidos, os seus diamantes, os seus cavalos, os seus lacaios, os seus camarotes, as suas festas, o seu palacete".
12. a) Segundo Vieira, o homem deve preservar a memória da morte porque ela é líquida e certa: o homem é pó e retornará ao pó. O homem tem de ter consciência de que é mortal, efêmero e de que existe a roda do pó, ou seja, quanto mais longe do pó inicial, mais perto do pó final está o homem. Se o homem se dedicar a pensar na sua mortalidade, reconhecerá que será imortal após a morte, na vida eterna; daí a razão de se preocupar com o tipo de vida que está levando, pois esse será o fator determinante para sua entrada no Paraíso.
b) Como Vieira é um sermoneiro afeito ao Conceptismo, ele questiona seu ouvinte e o instiga a pensar, a refletir sobre o que está sendo pregado. Com essa retórica da provocação, Vieira quer que o homem não se esqueça (*Memento homo*) de que ele é o responsável pelo destino de sua alma, ou seja, que ele se conscientize da necessidade de retificar seus atos em vida para dar tempo de salvar a alma após a morte do corpo.
13. No poema mencionado, o contraste é estabelecido entre o comportamento do animal – "alimárias" – e do ser humano – "homem racional e astuto". Apesar de este ser dotado de consciência, constantemente desrespeita e questiona as leis divinas. Trata-se de um poema do Barroco, pois é um soneto decassílabo cujo vocabulário é erudito, o tema é religioso e há utilização de oposições. Além disso, o eu lírico finaliza o texto demonstrando arrependimento de seus pecados (angústia) e pede ao "Senhor" que o transforme em animal, em uma clara alusão ao contexto religioso da Contrarreforma, que permeou o século XVII.
14. a) A oposição está presente entre Babilônia e Sião. O primeiro lugar representa o mal e a tirania, pois está representado na Bíblia como o lugar de escravidão dos judeus; além disso, pode ser associado ao mundo dos sentidos – do filósofo Platão –, lugar imperfeito e enganoso. Já Sião, segundo o Velho Testamento, é a terra prometida, o sonho, o lugar sublime, ou seja, o mundo das ideias (inteligível) – de Platão. A dicotomia do poema, então, aponta para a ideia amplamente defendida por Camões de que os seres humanos, na Terra, buscam o aperfeiçoamento da alma.
b) O desconcerto (desarmonia) do mundo é um dos temas fundamentais da obra de Camões e aponta para um mundo material corrupto, vil e, muitas vezes, às avessas. No primeiro terceto, a imagem do "labirinto" aponta para a tirania dos ricos em face dos pobres; no quarto terceto, a expressão "caos e confusão" manifesta os sentimentos do eu lírico diante do desentendimento humano.
15. a) Em *Viagens na minha terra*, Almeida Garrett critica os rumos políticos da nação portuguesa do século XIX. Adepto ao liberalismo, mas ao mesmo tempo descrente desse caminho político, o escritor português, ao final do livro, utiliza as estradas como metáforas dos caminhos que poderiam ser traçados por Portugal. As estradas de papel fazem referência à literatura, lugar do sonho da reconstrução, enquanto o metal é considerado símbolo da industrialização e dos nobres poderosos. Por fim, a de pedra indica o passado glorioso, evocado pelo escritor em vários momentos da narrativa (lembremo-nos de que Camões é exaltado em tom nacionalista), e, por vezes, a verdadeira identidade lusitana.
b) A personagem Carlos é alvo de severas críticas por parte do narrador em primeira pessoa em *Viagens da minha terra*, pois inicia sua caminhada como um revolucionário, cheio de ideias liberais. Exilado de Portugal durante alguns anos, retorna como soldado liberal e luta pela causa, porém, após o reencontro com seus familiares e a revelação de que era filho de Frei Dinis, nunca mais volta a Santarém. Por meio de uma carta enviada a Joaquina, revela que tem pretensões políticas e é barão; portanto, Carlos evidencia sua hipocrisia política e moral, mostrando como seus valores libertários foram corrompidos ao se tornar materialista e conservador.
16. a) O modelo ideal de sociedade defendido pelo narrador de *Viagens na minha terra* seria aquele em que a existência humana fosse marcada por uma relação mais harmoniosa entre os indivíduos e as diferentes classes sociais em que o mundo europeu da primeira metade do século XIX se estruturava.
Fica, portanto, evidente que o ideário social desse narrador está associado, de forma indelével, ao pensamento ilustrado e liberal, cujas raízes se encontram no iluminismo do século XVIII. Há, nessa concepção, uma pesada crítica aos violentos e desumanos processos de produção e acumulação da riqueza por parte de poucos; processos que, por sua vez, relegam milhões de seres humanos à miséria absoluta.
Evidenciam-se também, no discurso do narrador garrettiano, ecos do socialismo utópico presente na primeira metade do século XIX e fortemente ligado ao Romantismo social do período.
b) O tipo social sobre o qual recai a crítica apresentada é o Barão, ou seja, a nova burguesia que, na virada do século XVIII para o século

XIX, tomou de assalto o poder e, contraditoriamente, reproduziu os valores e comportamentos da velha aristocracia à qual, em princípio, se opunha.

Em *Viagens na minha terra*, a personagem que melhor espelha essa contradição é Carlos, inicialmente um jovem liberal idealista que lutou ao lado de D. Pedro contra D. Miguel, mas que afinal abdica de seus ideais em nome de uma visão pragmática marcada por um acentuado materialismo.

17. a) No primeiro excerto, o Vale de Santarém é caracterizado como um lugar idealizado e ameno, uma espécie de paraíso onde poderiam ter nascido Adão e Eva. Tal caracterização positiva e otimista é fruto da visão romântica que consiste numa descrição poética da natureza em que pese a ideia de que o próprio narrador identifica seus sentimentos com o objeto descrito. No segundo excerto, a cidadela é descrita como um lugar cheio de entulhos com ruas mal conservadas que só atrapalham e tornam o lugar um labirinto. Tal visão também é fruto da escola romântica, pois numa atitude nacionalista, o narrador critica a falta de conservação dos monumentos e da arquitetura (símbolos nacionais) e preocupa-se com a degradação do patrimônio cultural.
- b) O narrador viajante fica decepcionado ao chegar à cidade de Santarém, pois constata a perda da identidade nacional: "espantosa e desgraciosa confusão de entulhos, de pedras, de montes de terra e calça". Levando-se em consideração que Almeida Garrett (que pode ser associado com o próprio narrador) fez essa viagem de Lisboa a Santarém, em 1843, a convite do amigo e político Passos Manuel com o intuito de resgatar o passado glorioso e entender a cultura portuguesa àquela época (daí o título "Viagens", ou seja, reflexões a cerca de) esperava encontrar em sua trajetória um pouco mais de patriotismo e preservação cultural, mas não é isso o que acontece. Os monumentos foram depredados, as ruas estavam mal conservadas e a arquitetura exalava rococó (Barroco francês). Diante desse retrato, a decepção é iminente.
18. a) Sim, pois, no trecho bíblico em questão, a conjunção adversativa "mas" não foi empregada para negar a expectativa originada pela oração anterior, mas para coordenar duas orações, das quais apenas uma apresenta negação ("Senhor, não faça isso, mas faça aquilo"). Por isso, pode-se empregar a conjunção aditiva e em seu lugar, sem que o sentido original seja alterado. Se a conjunção e tivesse sido empregada, Denise Fraga não estranharia a frase, já que cada um dos segmentos expressa um pedido dos homens a Deus: "[Senhor] não nos deixeis cair em tentação e livrai-nos do mal".
- b) Eis o trecho reescrito: "não nos **deixe** cair em tentação, mas **livre**-nos do mal".
19. a) Sim, Iracema é marcada para morrer desde o momento que violou o segredo de Jurema e, em seu discurso, a indígena deixa clara a ideia de que a sua morte será a libertação de Martim, que não mais se prenderá ao Brasil, podendo retornar à terra natal.
- b) Sim. Martim representa o guerreiro, o estrangeiro munido de espírito de liderança e de desenvoltura para atuar no campo da colonização. Por mais que fosse paradisíaca sua vida com Iracema nas praias cearenses, o ímpeto guerreiro de Martim o incitava a uma postura provida de atitudes. Com a morte de Iracema, ele retorna a Portugal e, depois de quatro anos, vem para o Brasil, com a intenção de iniciar o processo de colonização efetiva em terras cearenses. Martim

representa o desenvolvimento dessa região brasileira, no campo social, econômico e até mesmo no religioso, com a catequese.

20. a) Berta, ao longo da narrativa, desconhece o fato de ser filha ilegítima de Luís Galvão, senhor das Fazendas das Palmas, e frequenta a propriedade rural como amiga de Afonso e Linda, filhos legítimos de Luís e, portanto, seus meios-irmãos. Tendo sido criada por Nhá Tudi-rha (uma pequena proprietária rural da região) como filha adotiva e irmã de Miguel, Berta também circula pelo mundo dos despossuídos e dos miseráveis que habitam nas imediações do latifúndio de Luís Galvão, destacando-se aí o jagunço Jão Fera e Zana, a escrava louca. Assim sendo, a principal função exercida por Berta, na trama do romance, é a de mediadora entre dois mundos, ou seja, ela representa o elo entre os habitantes da casa-grande da Fazenda das Palmas e os demais personagens associados ao universo da escravidão e ao universo das relações baseadas no favor e no agregamento. O fato de Berta ser descrita pelo narrador como uma "contradição viva" ou um misto de "ser e não ser" – fenômeno que abarca até mesmo o estatuto de sua feminilidade (a estranha fusão entre "a graça da moça" e "o estouvamento do menino") – ecoa a ambivalência de sua função. Dizendo de outra forma, a androginia ou o caráter dúplice associado a Berta está em conexão direta com o mundo das relações sociais de que ela é a mediação.
- b) Em grande medida, pode-se afirmar que Berta é uma personagem marcada estruturalmente por uma espécie de "antítese banal", uma vez que a oposição "anjo-demônio", que lhe é atribuída pelo narrador, enquadra-se nos preceitos do Romantismo, movimento ao qual o romance *Til* se filia, mesmo que apresentando alguns aspectos desviantes face às convenções estabelecidas pela escola.
- O maniqueísmo presente no binômio "anjo-demônio" se constitui, portanto, um lugar-comum da sensibilidade dos herdeiros de Victor Hugo e de Lord Byron, revelando, por sua vez, a existência, no imaginário romântico, de uma figura feminina que oscila permanentemente entre o "Angelismo" (a "Mater gloriosa", "O eterno feminino") e o "Satanismo" ("Femme fatale", "La belle dame sans merci").
- No entanto, chama a atenção o fato de Berta ser uma esquisita síntese dessas imagens de per si opostas, o que torna dificultosa a aceitação de que a personagem deva ser entendida como uma "antítese banal", segundo as afirmações do narrador, ainda que essa junção de opostos não seja de todo desconhecida de outras heroínas alencarianas, tais como Aurélia, de *Senhora*, ou Lúcia, de *Lucíola*.
21. a) Entre a condição inicial do protagonista do romance e a condição final há duas mudanças significativas: posição social e econômica e estrutura familiar. A primeira refere-se à ideia de que Leonardo surge como pertencente às camadas baixas do Rio de Janeiro e termina por ascender socialmente ao receber heranças dos parentes. A segunda faz alusão ao fato de que inicialmente ao ser visto como "filho de uma pisadela e de um beliscão" é desprezado pela mãe (Maria da Hortaliça volta para Portugal com o comandante do navio que a trouxe para o Brasil) e pelo pai (Leonardo Pataca deixa o filho aos cuidados do Barbeiro – seu compadre – para se aventurar amorosamente com a cigana). Mas ao final quando se reencontra com o seu grande amor (Luisinha) faz questão de estruturar sua própria família, ao contrário do que fizeram seus pais.

- b) A condição final alcançada por Leonardo não é fruto do esforço e determinação dessa personagem, pois na condição de anti-herói (malandro que vive ao sabor do acaso) ele não se preocupava com sua conduta, em arranjar emprego ou zelar pela própria imagem. Ao longo do romance, ao conquistar a simpatia das outras personagens, Leonardo é constantemente ajudado. São exemplos: a Parteira (sua grande protetora) que livra o afilhado da prisão ao pedir ajuda à amiga Maria Regalada, o Barbeiro que cria o afilhado e lhe dá todo o carinho possível e o Major Vidigal, que não só permite Leonardo sair da prisão como eleva a patente dessa personagem de simples granadeiro a sargento da milícia carioca. Além disso, a sorte parece estar ao lado de Leonardo, pois ganha dinheiro sem trabalhar (recebe heranças) e o seu casamento só foi possível pelo fato do marido de Luisinha, José Manuel, ter morrido.
22. a) Sim, o narrador expressa uma concepção de trabalho, porém contrária à concepção que vigorava à época do Romantismo como sendo uma atividade enobrecedora do homem. Brás Cubas, de maneira sarcástica, apresenta uma forma de trabalho que danifica Dona Plácida, e não a dignifica, não havendo, para ela, possibilidade alguma de ascensão nem mesmo de realização pessoal, mantendo-se na esfera da exclusão social.
- b) A vida de Dona Plácida segue o ritmo da necessidade de sobrevivência, na tentativa de acerto e na fuga do erro em suas decisões, escapando de situações perigosas e buscando soluções, lembrando o ritmo do ir e vir na tentativa de fugir de situações ameaçadoras – ritmo esse presente nas orações que compõem o período acima.
23. a) Sim, a relação da máxima com a vida de Brás Cubas pode ser efetivada uma vez que o protagonista sempre mostrou ser, durante suas memórias, um *bon-vivant*, um homem que nunca gostou de trabalhar, o que é comprovado ao término do romance com o balanço de sua vida. Para Brás, foi vantajoso não ter suado para conquistar o pão de cada dia. Ele sempre usufruiu do patrimônio familiar, nunca se dedicou com afinco a uma profissão, cursou a faculdade de maneira leviana, foi um advogado sem grande expressividade e foi um deputado medíocre, sem atuação política. Brás Cubas passou a vida vivendo no ócio, matando o tempo, até ser morto por ele.
- b) Sim, pois a teoria do Humanitismo, formulada por Quincas Borba, preconiza a luta pela vida, pela sobrevivência, mesmo que para isso haja a necessidade de uma guerra. A "lei do mais forte", que tanto é valorizada no Humanitismo, é baseada no extremo individualismo, contrário à sensibilização diante do sofrimento alheio. Para uma vitória, há de haver uma derrota, portanto, se o mal não é do homem, não há razão de padecimento. Entre dois cães brigando por um osso, a dor do perdedor é facilmente suportada pelo vencedor, pois "pimenta nos olhos dos outros é refresco".
24. a) À época em que Jacinto passa a viver na serra, ele começa a apreciar a natureza e enaltecer a vida simples do campo, abrindo mão das águas sofisticadas encontradas na França pela água da velha fonte. Nesse momento, passa a ler poetas latinos, como Horácio (um tanto quanto bucólico); além disso, em virtude de sua aproximação com o bucolismo, Jacinto se apropria de uma postura clássica, ou mesmo neoclássica, arcádica, valorizando o campo (*Locus amoenus*) e a vida desprovida de luxo (*Inutilia truncat*). Essa tendência também é valorizada pela escola literária setecentista denominada *Arcadismo*.
- b) A postura de valorização da simplicidade adotada por Jacinto é compatível com a tendência arcáde. Porém, ao perceber o entusiasmo do amigo José Fernandes por sua empregada, como se munido por muita racionalidade, aconselha-o a parar de se iludir em achar que tudo é belo e que Ana Vaqueira poderia ser uma linda ninfa e, mais tarde, quem sabe, uma namorada. Ao utilizar o imperativo "[...] nem façamos Arcádia", Jacinto quer dizer, de maneira pragmática, nada fantasiosa, que a realidade é outra: a empregada não serve para relações sentimentais que, porventura, o amigo pudesse chegar a ter com ela.
25. a) O "Humanitismo" se constitui em uma demolidora sátira ao pensamento científico dominante na segunda metade do século XIX, isto é, ao evolucionismo, ao darwinismo social, ao positivismo e, até mesmo, ao espiritismo, para citar os sistemas mais conhecidos. Todas essas doutrinas tinham como base uma visão otimista da realidade e se constituíam, em última instância, em formas de justificação da dominação de classe presente no coração da moderna sociedade capitalista contemporânea ao autor. O absurdo dessas concepções ficava ainda mais evidente em um país como o Brasil, onde a força de trabalho era majoritariamente constituída pela escravidão negra. Portanto, a frase síntese do "Humanitismo", "Ao vencedor as batatas", apesar de uma aparência risonha e bem-humorada, traz como pano de fundo a amarga realidade da exploração social do mundo capitalista moderno, na qual a vitória dos mais fortes sobre os mais fracos é vista como "natural" e meritocrática.
- b) Em linhas gerais, pode-se afirmar que *O cortiço*, de Aluísio de Azevedo, como romance expressivo do Naturalismo literário, incorpora a grande maioria das teorias que, naquela altura do século XIX, eram consideradas científicas, mas que, à luz do pensamento atual, não passam de ilações pseudocientíficas. Entre as teorias mais presentes em *O cortiço*, podem ser citadas o determinismo e as concepções racistas que acreditavam explicar de forma "objetiva" o comportamento de várias personagens. Destaque-se Jerônimo e Pombinha, cujas trajetórias são decididamente explicadas pelas pressões do meio, da raça e do momento histórico.
26. a) O mundo social representado por *Memórias de um sargento de milícias* tem como centro o Rio de Janeiro do período joanino. Nesse universo, todas as relações são regidas por uma dinâmica social designada por Antonio Candido como "dialética da malandragem". Oscilando permanentemente entre a "ordem" e a "desordem", as personagens desse romance têm seu comportamento marcado por uma constante flutuação moral, isto é, seu comportamento não é regido por um rigoroso e inquebrantável código ético. Nesse contexto, a religião também se apresenta marcada por seus aspectos exteriores e meramente ritualísticos, ou seja, trata-se de uma religiosidade epidérmica, em última instância, hipócrita. Portanto, as afirmações feitas por Sérgio Buarque de Holanda encontram, nessa obra literária, um exemplo cabal.
- b) *Memórias póstumas de Brás Cubas* demonstra, ainda de forma mais contundente, as afirmações presentes no trecho transcrito no corpo da questão, pois, como seu foco é a crítica ao comportamento da elite patriarcal, católica e escravocrata brasileira contemporânea

ao autor, a presença da religiosidade ocupa lugar central no fluxo narrativo. Tome-se, como exemplo, a desabusada comparação que o narrador-personagem Brás Cubas faz entre seu livro e o *Pentateuco*, de Moisés.

Em um país como o Brasil, marcado secularmente pela escravidão negra, os valores cristãos católicos estavam permanentemente em xeque diante da realidade social da nação. Portanto, a religiosidade oficial funcionava como uma espécie de justificação de um estado de relações humanas marcadas pela brutalidade da escravidão que impedia a religião de se constituir em um elemento verdadeiro da organização moral dos indivíduos.

A infância de Brás Cubas pode ser tomada como um bom exemplo dessa religiosidade epidérmica e feita de conveniências, pois foi marcada, entre outros aspectos, pela convivência com uma mãe beata e simplória e com um tio cônego siderado pelas hierarquias eclesiásticas, o que não impediu o jovem Cubas de espancar e martirizar negros, chegando mesmo a usá-los como montaria em seus folguedos infantis.

27. a) *Memórias póstumas de Brás Cubas* se caracteriza como uma narrativa em que a linearidade é constantemente rompida pelas digressões do narrador-personagem, ou seja, seu fluxo é atravessado pelo caráter reflexivo presente nas intervenções de Brás Cubas, cuja diversidade temática produz, ao fim e ao cabo, uma diluição do aspecto narrativo que, normalmente, deveria predominar em um romance.

O próprio Brás compara o seu estilo ao caminhar de um "ébrio" que se move em zigue-zague, avançando e retrocedendo sobre os próprios passos. Associa-se ainda a esse aspecto o constante diálogo que o narrador estabelece com o leitor, no qual a propensão metalinguística se faz presente. Todas essas características fazem com que *Memórias póstumas de Brás Cubas* se afaste muito das convenções romanescas oitocentistas, levando, então, Capistrano de Abreu a se perguntar se o livro realmente deveria ser considerado um romance.

- b) Apesar de pertencerem a momentos literários diferentes, Xavier de Maistre, Laurence Sterne e Almeida Garrett são escritores que se inscrevem na tradição do romance digressivo fortemente associado ao nascimento da forma romanesca. Dessa maneira, Machado de Assis, ao mesmo tempo em que reconhece sua filiação aos quadros estéticos que o antecedem ("taça que pode ter labores de igual escola"), afirma o traço que o distingue dos autores citados ("mas leva outro vinho").

Portanto, o vocábulo *escola* deve ser entendido mais propriamente como tradição do que como estética literária, uma vez que o autor de *Memórias póstumas de Brás Cubas* se enquadra no universo do Realismo, enquanto os autores por ele enumerados (em particular, o escritor lusitano) seriam expressão da literatura romântica.

28. a) É possível reconhecer na frase citada as marcas estilísticas do Naturalismo, cujo traço mais explícito ali presente seria a tendência à zoomorfização, ou seja, manifesta-se no trecho um desejo de aproximar o comportamento humano ao do animal. Tal aspecto é perceptível no emprego do vocábulo *formigando* com a finalidade de representar o comportamento febril das massas humanas em uma metrópole típica do século XIX, como era a Paris finissecular descrita no romance de Eça de Queirós.

- b) A experiência vivida pelo narrador é a do choque contínuo presente no movimento incessante das massas humanas que perambulam por uma grande cidade europeia do século XIX. Nesse caos urbano, manifestam-se, de forma incontornável, os efeitos da segunda revolução industrial (1850-1917).

Portanto, o vocábulo *contemplar*, empregado no trecho transcrito, assume uma dimensão irônica diante de seu significado corrente marcado por uma carga semântica positiva ("encantamento", "admiração" e "embevecimento"), uma vez que revela uma experiência conflitiva por parte do narrador-personagem José Fernandes. Dizendo de outra forma, o narrador parece se sentir "atropelado" pelo vertiginoso movimento da "grossa sociabilidade" de uma Paris *Belle époque* em tudo distante do sossego das serras portuguesas a que ele estava acostumado ("este espírito... afeito à quietação das serras imutáveis").

29. a) Aos dezessete anos de idade, Brás Cubas teve seu primeiro grande amor: Marcela – prostituta, gananciosa, aventureira e de condição social inferior a do protagonista. A relação entre os dois se baseou em sexo (Brás Cubas) e dinheiro (Marcela). A frase lapidar usada pelo protagonista revela essa situação: "Marcela amou-me durante quinze meses e onze contos de réis; nada menos". O resultado dessa aventura (Brás Cubas roubou dinheiro do próprio pai para pagar os serviços de Marcela) foi um "castigo" que o velho Bento Cubas lhe deu: uma viagem a Coimbra para fazer o curso de Direito. Já Virgília (chamada de Ursa Maior – pelo fato de pertencer à alta classe social e ser filha de um político influente chamado Dutra) foi namorada de Brás Cubas por algum tempo, pois Bento Cubas arranjara o casamento pensando no futuro político do filho: alcançar o ministério. O namoro não dá certo, Virgília casa-se com um homem mais sagaz em termos de política, Lobo Neves, e por ironia do destino, alguns anos depois, Brás Cubas e Virgília se reencontram num baile, dançam, percebem que se gostavam e iniciam uma relação ilícita que duraria muitos anos.

- b) Brás Cubas avalia de maneira pessimista e irônica a vivência amorosa ao final de sua vida. Essa ideia evidencia-se pela seguinte frase usada pelo protagonista e narrador: "nada mais havia ali, vinte anos depois; havia apenas dois corações murchos, devastados pela vida e saciados dela". Ou seja, ao invés de tentar lembrar os bons momentos dessa relação, Brás Cubas prefere aludir ao vazio que ficou. Essa postura antecipa o que viria a ser o conteúdo do capítulo final do livro: "Das negativas". Nesse capítulo, o protagonista demonstra um total niilismo ao afirmar que não se casou, não foi ministro, mas pelo menos não deixou nenhum legado miserável pelo fato de não ter tido filhos.

30. a) Essa similaridade continua a ocorrer ao longo dos romances, a saber: em *Memórias de um sargento de milícias*, Luisinha conquista Leonardo por meio da música, uma vez que ele fica apaixonado ao ouvi-la cantar. O narrador faz questão de dizer que ela era namorada e leviana feito um sopra. Rita Baiana, em *O cortiço*, conquista Jerônimo também por meio da música, que seria o samba, ritmo contagiante e quente, e pela dança voluptuosa, deixando-o apaixonado. O jogo de sedução, portanto, é similar.

Outro exemplo seria a cigana, em *Memórias de um sargento de milícias*, que conquista Leonardo Pataca e, posteriormente, o mestre de cerimônias por meio de ardis sensuais. O narrador salienta o fato de Leonardo ter tido oportunidade de se relacionar com a cigana uma vez que estava "apatacado", ou seja, tinha dinheiro para "conquistar a posse do adorado objeto". O mesmo ocorre com Pombinha, de *O cortiço*, no final do romance, momento em que ela explora os homens por meio da lascívia. Ambas praticam o jogo de sedução para lucro próprio.

- b) Os imigrantes portugueses, apresentados nos excertos, são identificados como grosseiros, sem educação, rudes no tratamento com mulheres, uma vez que, no excerto de *Memórias de um sargento de milícias*, o flerte é iniciado por meio de uma pisadela que Leonardo assenta no pé de Maria. No segundo excerto, Jerônimo se iguala a Leonardo no tocante aos modos estúpidos de tratar uma mulher pois, para demonstrar a sua preferência por Rita, dá-lhe um pontapé na perna. Maria, que é portuguesa, aceita o flerte de Leonardo e responde com um beliscão, ou seja, pratica o flerte do mesmo nível que Leonardo. Rita, por sua vez, que não é portuguesa, não aceita a grosseria de Jerônimo, chamando-lhe bruto e concluindo sua opinião com a seguinte frase: "Sempre há de mostrar que é galego", ou seja, Jerônimo, com sua indelicadeza, não nega ser português.

Era muito comum a opinião de que Portugal, à época da colonização, mandou ao Brasil a "escória" da sociedade portuguesa. Essa "escória" seria composta de criminosos degredados, e isso teria ocasionado o espalhamento de má conduta e de mazela social pela terra brasileira. Essa corrente de opinião acreditava que a formação da sociedade brasileira se deu por meio de degenerações. Os imigrantes portugueses eram vistos como brutos, sem lapidação cultural e grosseiros no seu modo de viver, haja vista João Romão, que teve de se modelar para se integrar à sociedade burguesa.

31. a) Rita Baiana e Bertoleza estão inseridas no grupo social dos pobres e marginalizados. Ambas são vistas como objetos diante dos homens. A primeira pelo fato de ter seduzido Firmo e depois Jerônimo através de suas danças sensuais e hipnóticas de "cobra que amaldiçoa", já a segunda, que, aliás, era escrava, por manter uma relação não amorosa, mas praticamente contratual com João Romão e ainda ser descartada quando não mais necessária ao comerciante português. Além disso, as duas personagens, devido ao determinismo presente em toda a obra, se aproximam de homens estrangeiros (portugueses) considerados superiores e bem-sucedidos como forma de se aperfeiçoarem: Rita Baiana abandona Firmo para ficar com o português Jerônimo e Bertoleza une-se a João Romão para conquistar sua carta de alforria.
- b) O meio social é um componente determinista que influencia as personagens em "O cortiço". No caso do português Jerônimo que era trabalhador, sério, casado e pai de família, ele sucumbe à bebida, à malandragem e aos apelos sexuais de Rita Baiana abandonando a mulher (Piedade) e a filha (Senhorinha). Passa por um processo de "abrasileiramento" e torna-se malandro. João Romão, também português, que era ganancioso e inescrupuloso, aprende a malandragem e a utiliza em benefício próprio explorando os trabalhadores e aqueles que estão à sua volta sempre no intuito de ganhar mais dinheiro e se tornar poderoso. Começa como trabalhador de uma vendinha e termina como comerciante bem-sucedido e dono de um conjunto

de casinhas de aluguel. Em suma, o primeiro apresenta uma trajetória de decadência moral e sucumbe ao meio, já o segundo de ascensão econômica, pois se adapta ao meio e o domina.

32. a) O processo descrito por Raimundo Correia é o fim do dia, ou seja, o anoitecer ou o crepúsculo. Evidencia-se esse processo nos versos "Fecha-se a pálpebra do dia/ A sombra à proporção que a luz recua.../ A natureza apática esmaece.../ Pouco a pouco, entre as árvores, a lua/ Surge trêmula, trêmula... Anoitece."
- b) Os hipérbatos, ao serem colocados na ordem direta, ficariam da seguinte forma:
- 1) O sol esbraseia o Ocidente na agonia.
 - 2) Aves fogem em bandos destacados por céus raiados de ouro e de púrpura.
 - 3) A pálpebra do dia fecha-se.
33. a) O sentimento que permeia o eu lírico ao longo de todo soneto é melancolia, conforme se lê no quarto verso da segunda estrofe, "Uns tons suaves de melancolia...". Este sentimento é decorrente do próprio findar do dia, do momento crepuscular.
- b) Na terceira estrofe, especificamente em seu terceiro verso, "A sombra à proporção que a luz recua...", há uma antítese que se realiza pelo uso de termos opostos sombra/luz.
34. a) Na primeira estrofe, especificamente em seu quarto verso, "Fecha-se a pálpebra do dia...", há uma prosopopeia ou personificação. Ela se realiza à medida em que tanto o termo pálpebras quanto o gesto de fechá-las, característicos de seres animados, são atribuídos ao dia.
- b) As características que fazem do soneto uma produção da estética parnasiana podem ser, por exemplo:
- 1) a descrição minuciosa do crepúsculo;
 - 2) o gosto por termos rebuscados (Esbraseia/aureolados/esmaece);
 - 3) a valorização da forma clássica do soneto chamado de italiano, petrarquiano ou camoniano, ou seja, composto por 2 quartetos e 2 tercetos, e rimas dispostas sistematicamente em ABBA; ABBA; CDC; DCD.
35. Para Bilac, as religiões filiam-se a um mesmo princípio: "o eterno dualismo", onde o homem teria dentro de si "um gênio do bem e um gênio do mal", originando o dualismo religioso em qualquer delas, sejam politeístas ou monoteístas. O que o originaria, no âmbito religioso, seria o sentimento conflituoso do ser humano, que o projetaria exteriormente em seus símbolos ou mitos.
36. Segundo Bilac, a essência da natureza humana é a contradição constante, o dualismo do ser humano, a presença de elementos positivos e negativos dentro de cada pessoa, "o bom e o mal". E, em vários versos, aparece esse dualismo, tenso e inconciliável: "Oscilar entre maldições e preces/, capaz de horrores e de ações sublimes / Residem juntamente no teu peito / Um demônio que ruga e um deus que chora". Desse conflito, decorreriam a ansia e a triste condição humana.
37. O verso citado na questão é: "Era na Holanda. Um fim de tarde. Um céu lavado". Escandindo individualmente cada membro do verso, teríamos o seguinte resultado:

E / ra, / na Ho / lan / da
 1 2 3 4
 Um / fim / de / tar / de
 1 2 3 4
 Um / céu / la / va / do
 1 2 3 4

Os três "fragmentos" são constituídos por quatro sílabas poéticas, ou seja, são tetrassílabos. No primeiro fragmento de verso, os acentos tônicos se encontram na primeira e quarta sílabas, enquanto que no segundo e terceiro fragmentos, os acentos se localizam na segunda e quarta sílabas métricas. Observe-se que as sílabas destacadas em negrito representam as tônicas de cada fragmento de verso.

38. As emoções expressas pela voz lírica do poema "Paisagem holandesa" são suscitadas pela contemplação de uma aquarela que reproduz uma paisagem tipicamente flamenga na qual está presente um moinho, a atmosfera fluvial e uma bela jovem, também contemplativa. Um sentimento de suave melancolia percorre a paisagem e produz no poeta a sensação de trazer dentro si aquele mundo contemplado ("Com a paisagem da Holanda escondida em si mesmo"). Além disso, nos olhos azuis da figura feminina, ele vê refletida sua "vida singular". O intrincado jogo estabelecido entre a aquarela, a paisagem holandesa e os sentimentos do poeta acabam por exemplificar, então, as afirmações presentes no texto do escritor lusitano, ou seja, o "mundo interior" e o "mundo exterior" estão fundidos de tal forma no poema de Olegário Mariano que ambos se tornam incompreensíveis na ausência do outro.
39. a) Caso fosse dita em uma conversa telefônica, a frase do filho poderia ser entendida de modo diferente pelo pai, já que esse meio de comunicação permite que as inflexões de voz de uma pessoa sejam transmitidas. Dessa forma, o pai saberia discernir, do tom brando de um pedido, o tom ríspido e seco de uma ordem.
- b) Segundo o excerto, o pai "estava no direito de exigir da formulação verbal uma qualidade que lhe fizesse sentir a atitude filial de carinho e respeito". Dessa forma, reescrita, a frase do telegrama poderia ser assim redigida: "Pai, mande-me dinheiro, por favor".
40. a) O autor agradece "imediatamente depois de receber o volume" (livro) porque considera um pecado de intensidade menor agradecer por receber um livro ruim que ainda não leu. No entanto, agradecer por um livro ruim após a sua leitura é considerado um grande pecado (hipocrisia), o qual o autor, Carlos Drummond de Andrade, não tinha intenção de cometer. Dos males, o autor escolhe o menor.
- b) Trecho para análise: "É menor pecado elogiar um mau livro, sem lê-lo, do que depois de o haver lido."
- 1ª reescrita: "É menor pecado elogiar um mau livro, sem que o tenha lido, do que depois de o haver lido."
- Justificativa:** Em "sem que", temos uma locução subordinativa que atrai o pronome pessoal do caso oblíquo "o" e sugere que seu uso seja feito em próclise, portanto: "sem que o tenha lido".
- 2ª reescrita: "É menor pecado elogiar um mau livro, mesmo não o tendo lido, do que depois de o haver lido."
- Justificativa:** Em "mesmo não", temos um advérbio de negação ("não"), que atrai o pronome pessoal do caso oblíquo e sugere que seu emprego ocorra em próclise, portanto: "mesmo não o tendo lido".
41. a) O verbo "ter" assume sentidos diferentes nos trechos "Tem a cerca..." e "Tem que viver...". No primeiro trecho, o verbo "ter" assume sentido correspondente ao dos verbos "haver" e "existir"; já no segundo trecho, o verbo "ter" possui sentido equivalente ao do verbo "dever" na acepção de obrigação ou de algo que é imposto, tido como necessário.
- b) A reescrita, em um único período, dos trechos citados, conforme indicado na página de respostas é: **O líder indígena disse que eles viviam lá que nem gado e não podiam sair daquela cerca.**

As modificações propostas ocorreram com os pronomes "nós", que foram transformados em "eles", com o tempo verbal dos verbos "viver" e "poder", passando do presente do indicativo para pretérito imperfeito do indicativo, com o advérbio "aqui" transformado em "lá" e, por fim, com o pronome demonstrativo "dessa", ao ser transformado em "daquela".

42. a) Ao classificar a retórica, o autor do texto emprega palavras e expressões de campo semântico negativo, como "pomposa" e "miope". Essa classificação corrobora o sentido de verbiagem, expresso como apontamento crítico acerca do comportamento dos "retóricos inveterados". Dessa forma, o sentido empregado no texto para a palavra "retórica" opõe-se claramente àquele atribuído pelo dicionário Houaiss, uma vez que este a classifica positivamente, ao destacar sua eloquência e bom desenvolvimento argumentativo.
- b) A primeira oração – "embora não se encontrem nos seus longos discursos e muitos volumes nem uma ideia original, nem uma só observação própria" – está na voz passiva sintética e tem como sujeito "nem uma ideia original, nem uma só observação própria". Ao transformarmos a oração citada anteriormente em voz passiva analítica, teremos a conversão da forma verbal "se encontrem" para "sejam encontradas" (verbo "ser" + particípio de "encontrar"), sem que haja alteração alguma de sentido.
- No segundo caso, a forma verbal "houvera", que se encontra no pretérito mais-que-perfeito do indicativo, poderá ser substituída, sem alteração de sentido, se a conjugarmos no pretérito imperfeito do subjuntivo, transformando-a em "houvesse". Então, teremos: E disto ninguém se escandaliza; o escândalo viria se houvesse originalidade.
43. a) Os eventos "conhecer", "oferecer", "proporcionar" e "alcançar" estão em progressão temporal, que pode ser inferida por meio de conhecimento de mundo e de vocábulos empregados no anúncio. O primeiro evento é "conhecer" o cliente e seus negócios ("Conhecer [...] é só o primeiro passo [...]"). Depois ocorrem os eventos "oferecer" e "proporcionar", já que os clientes esperam que a instituição analise e examine a situação em que se encontram. Por último, "alcançamos" os melhores resultados, provenientes do serviço prestado pela instituição.
- b) Eis a resposta completa: "Conhecer profundamente os negócios de nossos clientes é só o primeiro passo que permite que ofereçamos sempre respostas mais rápidas, proporcionemos decisões mais assertivas e alcancemos melhores resultados".
44. a) Nesta questão, foi pedido ao candidato que escrevesse o trecho em questão "dando-lhe características narrativas e empregando a terceira pessoa do plural, em lugar da segunda". Entretanto, **o trecho já contém características narrativas**, a saber, verbos no presente, progressão temporal e predomínio de substantivos concretos. O que a banca poderia estar pedindo com o comando da questão seria que o candidato marcasse o discurso direto presente no trecho (ou transformá-lo em discurso indireto), o que alteraria o momento da enunciação do presente para o passado. Trata-se de uma questão imprecisa da Fuvest.
- Eis uma possibilidade de reescrita: "Naquele momento, eu tinha no bolso um caderno de notas. Perguntei se eles queriam que lhes descrevesse essas montanhas e vales, e o que faziam os seres humanos naquele tempo de primavera".

Eis outra: *Escrevi-lhes: "Tenho no bolso um caderno de notas". E perguntei: "Querem que lhes descreva essas montanhas e vales, e o que fazem os seres humanos neste tempo de primavera?"*

- b) Para responder corretamente a esta questão, o candidato deveria estar muito atento às informações textuais. Como, no Brasil, o mês de abril insere-se na estação de outono, o candidato poderia pensar que há incoerência no trecho "neste tempo de primavera", já que essa estação não ocorre em abril, mas de setembro a dezembro. Entretanto, as informações textuais indicam que o enunciador está narrando um fato no momento em que ele ocorre. Sendo assim, o mês é abril, e a estação é primavera. O enunciador está cansado por ter chegado de uma viagem, motivo pelo qual pede ao interlocutor para deixá-lo "estirar o corpo na cama". O cansaço é tanto que ele deixa para tirar as botas posteriormente, bem como deixa para depois a descrição das montanhas e dos vales pelos quais passou e a descrição do que fazem os seres humanos **naquele tempo de primavera**. Portanto, o trecho "neste tempo de primavera" está coerente com o início "é abril", o que permite inferir que o enunciador está em um país do hemisfério Norte.
45. No trecho em questão, esse verbo está flexionado no modo indicativo, que aponta uma ação de ocorrência certa concomitante ao momento do discurso. *Contemos* é a primeira pessoa do plural do presente do indicativo do verbo cujo infinitivo é *conter*.
46. a) Sim, o eu lírico, nos versos apresentados, mostra-se cansado, desiludido, desenganado, cético, não tendo vontade de acreditar em mitos quaisquer que sejam, desesperançado, vivendo na sombra. Diante desse desencanto, sacode os ombros e rejeita a máquina do mundo. O eu lírico vive um momento de fastio de esperança.
- b) O verso que sintetiza o evento sublime de que trata o texto é "a máquina do mundo se entreabriu", ou seja, a abertura da máquina.
47. a) Sem-Pernas, depois de um assalto malsucedido, é perseguido por policiais. Ele vai praticar um delito na Cidade Alta, espaço marcado por boas condições econômicas. Assim que percebe estar acuado, prefere morrer a se entregar aos policiais, uma vez que já tinha passado, outrora, por experiências negativas e humilhantes, em virtude de uma captura policial. O prazer de não ser capturado novamente é maior que o de viver.
- Sem-Pernas salta da Cidade Alta para a Baixa, ou seja, abandona a parte da cidade que sempre o rejeitou e o excluiu para alcançar a outra que sempre o acolheu, ao lado dos pobres e marginalizados. O suicídio, para ele, conota libertação.
- b) No decorrer do romance, deparamo-nos com a presença constante de dualidades: de um lado, os signos do poder e, de outro, os oprimidos, pobres e excluídos. O Elevador Lacerda se mostra entre os dois pontos dicotômicos, situando-se entre o alto e o baixo, o rico e o pobre, servindo de elo entre essas duas partes e tendo a função de unir os espaços tão antagônicos. Sem-Pernas, excluído do plano alto, migra para o plano baixo, de onde originou e onde vivia.
- O Elevador Lacerda nos transmite a ideia de integração espacial. No entanto, no campo social e econômico, essa integração não existe, e a cidade continua sendo marcada por antagonismos.
48. a) *Sentimento do mundo* é um livro de poesia abertamente marcado pelas contradições históricas do tempo de sua gênese, ou seja, as décadas de 1930 e 1940, período em que a consciência social do

autor mineiro se aguçava e caminhava em direção a um ideário socialista.

Portanto, a ideia da "felicidade coletiva" encontra-se associada a essa concepção de um mundo mais justo, no qual os homens partilhassem das mesmas condições de vida, ou seja, uma realidade que superasse o "triste mundo fascista" que emerge do próprio capitalismo como uma estrutura indissociável de si mesmo.

A "felicidade coletiva" passa necessariamente pela utopia socialista e só por ela poderia ser realizada, mas, segundo as irônicas palavras do poeta, os homens presentes poderiam "[...] adiar para outro século" aquilo que, na verdade, seria a única coisa premente a ser realizada.

- b) A ilha de Manhattan simboliza, de forma metonímica, a sociedade capitalista contemporânea do poeta e em cujo coração a barbárie da guerra encontra sua justificação.

Manhattan, Nova Iorque e os Estados Unidos seriam a fonte de todo o mal e de toda a desumanização que galopa a passos largos, conduzindo a humanidade ao horror da destruição em escala global.

Portanto, os símbolos mais ostensivos do capital motivam na voz lírica o desejo de vê-los reduzidos a pó, tarefa para a qual se sente incapaz de sozinho realizar.

49. a) O mundo social representado no romance *Capitães da areia* é complexo e contraditório. Nele, a grande maioria das instituições (Polícia, Igreja, Reformatório, meios de comunicação etc.) trata os excluídos como marginais, isto é, indivíduos que vivem sempre em guerra aberta com esta mesma estrutura social que os segrega e os aliena de suas próprias benesses.

No entanto, alguns poucos percebem que grande parte da violência presente na vida dos miseráveis encontra sua explicação nessa ordem social injusta baseada em uma extrema desigualdade. Entre eles, destaca-se o Padre José Pedro, sacerdote que, movido por sinceros sentimentos, busca ajudar os meninos no limite de suas pequenas possibilidades, pois o lugar por ele ocupado na rígida hierarquia da Igreja Católica é quase insignificante.

Ainda a esse foco alinha-se o próprio narrador, que faz de seu livro uma forma de denúncia radical das enormes injustiças que caracterizam a sociedade brasileira sua contemporânea.

- b) Em um episódio anterior, que é recuperado no fragmento transcrito na questão, fica evidente que Sem-Pernas fora vítima do arbítrio e da violência policial que não são incomuns na vida brasileira. O menino estivera na cadeia e fora violentamente espancado, enquanto um desconhecido assistira rindo ao grotesco espetáculo.

Portanto, na eminência de ser novamente preso e submetido à nova violência, Sem-Pernas preferiu o suicídio, ato que frustraria o comportamento sádico de seus algozes e, ao mesmo tempo, exporia a brutalidade de seus métodos, que tem como resultado a autoimolação conscientemente praticada por ele, um adolescente mal saído da infância.

50. a) A realidade descrita em *Vidas Secas* pode ser tomada como um exemplo cabal de um fenômeno conhecido no Brasil como "indústria da seca", caracterizado pela associação perversa entre condições climáticas adversas à vida humana – as reincidentes secas presentes na realidade nordestina brasileira – e uma estrutura fundiária (entenda-se social e econômica) que se alimenta, em benefício próprio, da miséria gerada por essas mesmas condições.

Nesse contexto, a falta de escolaridade de Fabiano, personagem símbolo de todo esse drama humano, manifesta-se como mais um dos elementos determinantes para a manutenção de sua exclusão. Analfabetismo e exploração brutal da mão de obra são duas chagas terríveis presentes secularmente na estrutura social brasileira.

b) Ao longo da narrativa, manifesta-se de forma preponderante a "incapacidade" de Fabiano em se expressar claramente e de assim se fazer entender. Dessa forma, paira sobre o romance a sugestão de que, se possuísse a aptidão para se comunicar, Fabiano poderia, talvez, minimizar a brutal exploração de que é vítima.

Sem dúvida alguma, a passagem em que essa enorme dificuldade de comunicação revela-se de forma explícita como prejudicial a Fabiano encontra-se no capítulo "Contas", pois, ao realizar o acerto com o patrão, o vaqueiro percebe uma diferença entre o que ele acreditava ser-lhe devido e o que realmente lhe é dado. Ao questionar essa diferença que lhe é desfavorável, recebe a costumeira explicação de que se tratava da cobrança dos juros devidos ao adiantamento feito pelo patrão.

Fabiano não consegue entender o que são juros, apesar de perceber precariamente que a cobrança de taxas sobre o que lhe é devido se constitui como um mecanismo financeiro perverso, cuja única finalidade é mantê-lo dependente do patrão.

51. a) O verso "E o coração está seco" relaciona-se de forma mais direta com a imagem presente no verso anterior, que diz: "Tempo em que não se diz mais: meu amor".

A associação inevitável entre esses dois versos deve-se à convencional ligação entre o "coração" e os sentimentos, entre eles o amor, isto é, na tradição literária ocidental, o "coração" é concebido como o centro da vida emocional humana.

Outra possibilidade seria aproximar o fragmento citado ("o coração está seco") do verso "E os olhos não choram", pois a ausência das lágrimas reforça a ideia de que o sujeito lírico encontra-se em um estado de absoluta privação emocional.

A imagem do "coração seco" sintetiza de forma violenta o grau de desilusão da voz lírica diante de qualquer possibilidade de uma existência autenticamente humana em um mundo marcado pela destruição em escala global, a qual caracterizou as décadas de 1930 e 1940, período da gênese dos poemas que compõem *Sentimento do mundo*.

O agudo desencantamento presente no poema "Os ombros suportam o mundo" revela a amarga e a irônica lucidez do poeta mineiro diante da realidade do mundo capitalista moderno, no qual a vida humana se encontra totalmente danificada.

b) Os poemas presentes em *Sentimento do mundo* trazem, de diversas formas, inscrita em si mesmos, a adesão do poeta de Itabira aos ideais do socialismo. No coração desses ideais, encontram-se a crítica e o desmascaramento impiedosos dos perversos mecanismos de justificação ideológica que estão na base de manutenção do sistema capitalista.

Diante da brutal realidade vivida pelos homens modernos, tudo se prova inútil para o poeta. Deus, amor, lágrimas, erotismo, solidariedade e o medo da velhice e da aproximação da própria extinção manifestam-se como elementos que prendem a maioria dos homens à vida e que demonstram a incapacidade humana de se libertar de

seus próprios fantasmas. Não passam, portanto, de formas enganadoras, isto é, mistificadoras da realidade.

Em última instância, tudo aquilo de que a voz lírica abdicou ao longo de sua exposição poética seriam manifestações de formas de escapismo ("mistificação") diante da extrema dureza de uma existência marcada por insolúveis contradições.

52. a) Em *Sentimento do mundo*, a imagem das mãos é constantemente investida de significados marcados por carga semântica ora positiva, ora negativa. Assim, as mãos podem significar tanto a tênue possibilidade de união fraterna entre os homens quanto a impotência do sujeito lírico diante das imensas contradições do "mundo caduco" com o qual ele tem de haver-se.

Nos versos em questão, apesar da evidente carga negativa que o advérbio *apenas* impõe às mãos, está pressuposto o desejo do poeta de agir no mundo em busca da solidariedade sonhada: as mãos simbolizam a predisposição do sujeito lírico para o encontro com o outro.

b) A partir de uma classificação proposta pelo crítico Affonso Romano Sant'Anna, convencionou-se afirmar que, no centro da experiência poética drummondiana, encontrar-se-ia o permanente conflito do "eu" com o "mundo". Dentro desse quadro, afirma-se ainda que esse conflito apresentaria três momentos claramente definidos:

1. O eu maior que o mundo.
2. O eu menor que o mundo.
3. O eu igual ao mundo.

Sentimento do mundo seria, em linhas gerais, expressão da segunda fase da poética drummondiana, aspecto que os seguintes versos do poema "Mundo grande" confirmariam:

*Não, meu coração não é maior que o mundo.
É muito menor.
Nele não cabem nem as minhas dores.
Por isso gosto tanto de me contar.*

(...)

*Sim, meu coração é muito pequeno.
Só agora vejo que nele não cabem os homens.*

Portanto, diante dos grandes impasses histórico-sociais, que caracterizaram a vida brasileira e o mundo ao longo dos anos de 1930 e 1940 – e com os quais o sujeito lírico, manifesto em *Sentimento do mundo*, trava uma áspera luta –, faz-se necessária uma mudança de perspectiva do próprio sujeito diante do mundo. Essa mudança é marcada pelo sentimento de aguda redução dos poderes do "eu" diante da imensidão conflitiva do "mundo" e se afasta da visão plenipotenciária (ainda que marcada pela ironia) presente nos versos "Mundo mundo vasto mundo / mais vasto é meu coração", do "Poema das sete faces", de *Alguma poesia*, citados pela questão.

53. a) A dúvida do eu lírico refere-se ao contexto sociopolítico em que o poema e o livro estão inseridos: ditadura do Estado Novo de Getúlio Vargas e o momento conturbado em que vivia a Europa (início da 2ª Guerra Mundial, nazismo, fascismo e, também, a divisão do mundo entre capitalismo e socialismo). Dentro de todo esse contexto

- encontra-se o operário, ora decidido “pisando assim tão firme”, ora alienado “não lhe sobra tempo de perceber que eles levam e trazem mensagens”. Essa atitude antitética é a mesma do eu lírico: de um lado a vontade de se rebelar contra o capitalismo (“a fábrica”), do outro, a dúvida (o socialismo poderia ser um caminho? – tendência do livro) e a incapacidade de sair da própria alienação e fazer com que os outros também saiam.
- b) O eu lírico (o próprio Drummond) sente dificuldade de se identificar com operário, pois não pertence à mesma classe social da personagem. Nesse sentido, a visão do artista (poeta) é cética e pessimista: pode o artista fazer denúncia social e estabelecer paradigmas revolucionários à sociedade se aquele que escreve não é operário, não nasceu na favela, não é pobre? Para que haja expressão artística é preciso compreensão e, sobretudo, proximidade da realidade constatada e descrita, daí as constantes dúvidas e dificuldades do eu lírico em fazer com que as pessoas não fiquem alienadas.
54. a) O primeiro excerto faz parte de um conjunto de textos jornalísticos que precede o romance propriamente dito e que traz como título “CRIANÇAS LADRONAS”. Evidencia-se, então, que o trecho, assim como toda a reportagem, representa a opinião da burguesia de Salvador, pois não há preocupação em tratar com profundidade o problema da cidade (a exclusão social e o abandono dos meninos) e sim de mostrar o perigo que a sociedade passa diante de “assaltantes e ladrões que infestam a nossa urbe”. O tom de noticiário policial sensacionalista e o tratamento preconceituoso dado aos meninos são características típicas de uma sociedade que prefere fazer justiça o mais rápido possível a realizar uma prévia discussão fundamentada.
- b) O narrador, no segundo trecho e em toda a obra, defende os desfavorecidos e marginalizados (no caso específico a personagem Sem-Pernas que é tratado com preconceito por causa de sua vestimenta). Isso se deve ao fato de que Jorge Amado ao denunciar o problema da infância abandonada e da exclusão social se coloca ao lado dos capitães da areia, pois defende a ideia de que eles são mais vítimas do sistema do que culpados. O autor, então, utiliza uma estrutura panfletária e propagandística de esquerda evidenciando sua ideologia, embasada na ideia de que só a revolução popular poderia minimizar as injustiças sociais, tanto que a crítica classifica “Capitães da Areia” como romance de realismo proletário.
55. A forma verbal “acontece” está na 3ª pessoa do singular, porque é flexionada pelo sujeito da oração – “um duplo fenômeno de percepção”. Tal função sintática tem como núcleo, como vocábulo nuclear, o substantivo “fenômeno”, que se encontra no singular. Dessa forma, aplicou-se a regra geral de concordância verbal, na qual o verbo deve concordar com o núcleo do sujeito.
56. A palavra *que* presente no primeiro verso é uma conjunção integrante, cuja funcionalidade é fazer a interligação entre a oração principal (“Quando vejo, Senhor, [...]”) e a oração subordinada substantiva objetiva direta (“[...] que as alimárias [...]”). No quarto verso, a palavra *que*, por sua vez, é um pronome relativo, que exerce a função sintática de objeto direto e cuja funcionalidade é introduzir a oração subordinada adjetiva restritiva (“[...] que lhes pusestes ordinárias [...]).
- Observação:** Vale lembrar que não são as conjunções que exercem funções sintáticas, mas sim as orações subordinadas introduzidas por elas.
57. a) O provérbio que melhor se aproxima de “O trágico não vem a conta-gotas” é “Desgraça pouca é bobagem”, pois ambos trazem a ideia quantitativa de “trágico” e “desgraça”, respectivamente observada em “conta-gotas” e “pouca”, ou seja, trazem a ideia de que “o trágico”, “a desgraça” não acontece paulatinamente, mas de uma só vez e com grande intensidade.
- b) O pronome “elas” tem como referente “mulheres”. A conjunção coordenativa adversativa “porém” pode ser substituída por outras de igual valor semântico como “mas, todavia, contudo, entretanto, no entanto”. Assim, teríamos: “Com as mulheres quem pode, contudo?”.
58. a) O narrador usa a expressão “Imaginara-a jamais a ter o pé em três estribos” para referir-se à condição da personagem Livíria, também chamada de Rivíria ou Irlívia, por ter envolvimento amoroso com três homens, o marido e dois amantes, sendo um deles Jó Joaquim.
- b) A insegurança do narrador quanto aos eventos narrados pode ser verificada em trechos como “todo fim é impossível?” ou “o marido faleceu, afogado ou de tifo”.
59. a) “A hora e a vez” do protagonista Augusto Matraga acontecem quando ele salva uma família inteira de ser dizimada, no Arraial do Rala-Coco, ao lutar epicamente com o líder dos jagunços, Joãozinho Bem-Bem. As motivações que levaram Nhô Augusto à sua redenção foram uma mistura de fé e violência, pois ele sente prazer ao derrotar seu adversário, depois de sete anos e meio de prazeres reprimidos.
- b) A primeira escolha consiste no fato de Augusto Matraga ter recusado o convite de Joãozinho Bem-Bem, logo que eles se conheceram e tiveram uma simpatia mútua, para fazer parte do bando de jagunços deste, por mais que a sede de vingança contra seus inimigos ainda fosse forte. A segunda aponta para o clímax da narrativa, pois o protagonista, ao reencontrar o líder dos jagunços, resolve defender pessoas inocentes de um vilarejo, luta e mata Joãozinho Bem-Bem antes de também morrer. Portanto, as escolhas que Matraga faz constituem o seu caráter de ser humano permeado de bem e mal (ambiguidade), característica principal das personagens de Guimarães Rosa.
60. a) O objetivo político a ser alcançado pelo MPLA era dar fim ao tribalismo, fazer florescer em Angola um projeto social, político e econômico multiétnico, nacionalista. Uma tribo não pode ver a outra como inimiga. De inimigo, basta o tuga.
- b) As “makas” e os “rancores” dos angolanos repercutem no modo como o romance é narrado em virtude da polifonia. O narrador permite que alguns personagens tomem a voz para si e emitam sua opinião diante dos acontecimentos, além da presença do discurso indireto livre, recurso esse que permite a manifestação do pensamento do personagem.
61. a) Muidinga caracteriza-se como um menino vítima da Guerra Civil implantada em solo moçambicano desde os anos 70. Ele é um dos vários deslocados que perderam suas famílias, seus lares, sua identidade e não mais conseguem encontrar suas raízes em sua própria terra natal, terra essa sangrando em razão de uma guerra que começou logo depois de outra, da Guerra de Independência, marcada pelo enfrentamento das facções Renamo e Frelimo. Essa é a razão de Moçambique ser caracterizada como um solo sem brilho, ou seja, sem vida.

- b) Os escritos são parte do diário de Kindzu, um moçambicano morto em um ataque em um ônibus em meio à Guerra Civil. Assim que os cadernos são encontrados por Muidinga e pelo velho Tuahir, serão lidos pelo menino e, por meio da literatura, os dois, tanto leitor como ouvinte, terão oportunidade de viver novas aventuras, sonhar novas possibilidades de vida, de sorrir, de viver. A literatura, para ambos, possibilita que possam fruir as vantagens da leitura, tais como o sonho, a fantasia, a alegria imaginativa, a alteridade, a reflexão sobre a realidade, a criação de um novo posicionamento perante a vida e outras revelações mais.
62. a) Os episódios que exemplificam a ideia de “adoçamento” social são:
 “Jenipapo coloriu o meu corpo contra os maus-olhados,/ catecismo me ensinou a abraçar os hóspedes.”
 e
 “para salvar a minha alma benzida/ e meu corpo pintado de urucu.”
 Nos dois exemplos, temos a presença da miscigenação cultural, da mistura da cultura do branco com a do negro, ou mesmo com a do

índigena. O eu lírico tem seu corpo pintado para evitar mau-olhado, que seria um ritual típico do fetichismo pagão, porém passa pelo catecismo para salvação da alma, como manda a doutrina católica, advinda da colonização europeia.

O eu lírico, ao apresentar essas duas culturas apaziguadas entre si, exemplifica o conceito de “democracia racial” defendido por Gilberto Freyre.

- b) A ideia de “democracia” manifesta-se no texto a partir de situações cotidianas do eu lírico marcadas por traços tanto da cultura negra como da europeia. Embora o eu lírico fosse branco, ele teve contato com os negros e se amalgamou aos hábitos e língua desse povo, sofrendo influência dessa cultura, “amulatando-se” culturalmente e, de maneira metafórica, o eu lírico conclui ter em si tatuagens em línguas “de branco, de mouro ou de pagão”, ou seja, ele é um “mulato cultural”. A essa miscigenação cultural, interétnica, apaziguada, dá-se o nome de democracia racial.

INTERPRETAÇÃO DE TEXTO

1. a) De acordo com o texto, a poesia pode ser entendida como uma ampliação da capacidade de enxergar o mundo, promovida pela sensibilidade aos signos cotidianos. Essa sensibilidade é explicada no segundo parágrafo, principalmente a partir do segmento “Você ganhou olhos de poeta”. Por meio dele, o narrador contrapõe a opinião de sua paciente, ao afirmar que ela não enlouquecera, mas que passara a enxergar o mundo de uma forma semelhante a Pablo Neruda, uma vez que a resignificação da cebola, dos tomates, dos pimentões, dentre outros, lhe permitiria ver o mundo de forma distinta às demais pessoas, mas acessível aos poetas. Assim, Rubem Alves indica em seu texto que o fazer poético consiste na observação sensível do mundo, atribuindo aos elementos comuns uma acepção ampla em oposição à simplicidade e à objetividade ordinárias.
- b) Dadas as modificações propostas no enunciado desta questão, temos a reescrita do trecho “Agora, tudo o que vejo me causa espanto” da seguinte forma: **Naquela época, tudo o que víamos nos causava espanto.**
2. a) A expressão ambígua é “andar na linha”, empregada comumente como equivalente a “agir de forma correta”. Além desse sentido, há outro, que se relaciona metonimicamente com o fato de o produto anunciado (transporte de contêineres) ocorrer na modalidade ferroviária de transporte, isto é, ocorrer sobre as **linhas** de trem. Esse segundo sentido, mais próximo do literal, origina-se do fato de “andar na linha” e o produto anunciado pertencerem ao mesmo campo semântico.
- b) Nesta questão, o candidato deveria ativar seus conhecimentos em outras disciplinas para formular uma resposta, já que o texto não oferecia nenhuma informação sobre a sustentabilidade do transporte ferroviário. Por transportar muita carga de uma só vez, o transporte ferroviário consome menos combustível do que, por exemplo, o transporte rodoviário, guardadas as devidas proporções. Dessa forma, consumindo menos combustível, polui-se menos, o que justificaria a característica de ser sustentável.
3. a) O axioma formulado por Roberto de Oliveira Campos (“a ignorância não tem limite inferior”) originou-se da observação dos discursos vazios dos colegas no plenário. No texto, Delfim Netto apresenta dois desses discursos numa **gradação descendente**: primeiramente, mostra um discurso marcado por muita gesticulação, mas pouca ideia; depois, mostra um discurso marcado por gritos e por “sandices”. Diante disso, Roberto Campos notou que os discursos sempre podiam piorar, tamanha a ignorância de seu respectivo orador, o que o fez postular que “a ignorância não tem limite inferior”. Os discursos eram tão ruins, que eram considerados pelo economista-filósofo inacreditáveis, surreais, absurdos. Ou seja, quando alguém discursava desse jeito, Roberto Campos acreditava estar dentro de uma fantasia, de um sonho surreal; não acreditava que aquilo pudesse ser real. Esse é o motivo pelo qual seu axioma tornaria possível “construir mundos maravilhosos”, isto é, mundos fantasiosos, incríveis, surreais.
- b) A expressão “oratória de alta visibilidade” é explicada no trecho “com os dois braços agitados tentando encontrar uma ideia”.
4. a) As traças incorporaram ao modo de falar as marcas típicas da segunda pessoa do plural “vós” (e.g. “Que **dizeis**?”, “Em verdade **vos** digo”), inclusive em contextos nos quais tais marcas seriam agramaticais (e.g. “Como **foste** o vosso dia?”, “Queria-**vos** que fostes **melhores**”). Isso se deve ao fato de estarem roendo a Bíblia, texto antigo em que a segunda pessoa ocorre com muita frequência. O emprego da segunda pessoa do plural, hoje, é restrito a poucos contextos, a saber, jurídico e religioso, sendo, portanto, arcaico.
- b) Empregando o português usual e de acordo com a norma-padrão para o diálogo do primeiro quadrinho, tem-se:
 — Como foi o teu/seu dia?
 — Eu queria que tivesse sido melhor.
5. Os dois textos apresentam a morte como o fim do sofrimento, como a libertação dos males terrenos, o que pode ser comprovado pelos versos “que escravo sucumbiu, livre nascendo!”, ou “Dorme o sono feliz da eternidade” e pela frase “o vislumbre da morte como o fim de sofrimentos

terrenos – do túmulo como um local de descanso para um corpo cansado e alquebrado – tinha sido agradável de imaginar” nos textos I e II respectivamente.

6. Para responder adequadamente a esta pergunta, o candidato teve que ter o conhecimento de como um texto de determinado gênero pode ser adaptado para outro gênero; no caso específico, um livro de memórias adaptado para um longa-metragem. Assim, o vestibulando tinha que ter reconhecido que a omissão, na versão cinematográfica, de cenas presentes na narrativa de Solomon não se constitui em um erro, não configura uma falha, pois os dois textos pertencem a gêneros diferentes utilizando-se, portanto, de recursos diferentes, de maneiras distintas para contar a mesma história. O filme possui restrições, limitações, tais como de tempo e de gastos; por isso, o roteiro no qual se sustenta privilegia outros aspectos que não a fidelíssima adaptação à obra original. Cabe ao roteirista e ao diretor reelaborar o texto para que os seus objetivos sejam atingidos, quer seja a produção de uma obra artística de qualidade, quer seja a produção de uma obra com intuito de captação de bilheteria. Por esses e também outros motivos, que poderiam ser elencados pelo candidato, a resposta à pergunta é não, não se trata de uma falha, não se trata de um erro o fato de haver omissões da narrativa na obra fílmica, versão adaptada da obra literária.
7. O trecho presente no primeiro período do segundo parágrafo no qual fica evidente a atenuação das afirmações feitas anteriormente pelo poeta é: “E – mesmo que se não queira admitir que todo o estado de alma é uma paisagem – pode ao menos admitir-se que todo o estado de alma se pode representar por uma paisagem”. Segundo Fernando Pessoa, mesmo que não se admita a absoluta identidade entre um “estado de alma” e a “paisagem” percebida pelos sentidos, deve-se, ao menos, admitir a existência de uma profunda e inextricável relação entre o mundo interior e o mundo exterior, ou seja, o universo “subjetivo” só pode, em última instância, ser compreendido pelo espírito na sua relação direta com o mundo objetivo da percepção. A tristeza não pode se manifestar com a mesma intensidade num admirável dia de sol, bem como a ausência da amada trona opaco e triste até o mais belo e ensolarado dos dias. Dizendo de outra forma, toda consciência é intencional, isto é, consciência de algo externo a si mesma. Não existe consciência que seja apenas e simplesmente pura abstração.
8. De acordo com a concepção de Amadeu Amaral, embora o poeta e o botânico possuam o mesmo objeto de análise, ambos discorrem sobre a árvore de forma distinta. Sob uma perspectiva objetiva e de cunho técnico, o botânico estuda o vegetal de maneira classificatória, atribuindo-lhe características descritivas, como altura e composição. Em contrapartida, o poeta produz uma análise subjetiva e mais completa acerca da árvore, ao destacar elementos personificados como os que “ela lembra, tudo quanto ela sugere, tudo quanto ela evoca [...]”. Com isso, o poeta atribui-lhe uma noção verdadeiramente ampla, viva e desenraizada de limitações técnicas e objetivas.
9. A fala procura persuadir os membros da bancada ruralista a promoverem o desmatamento de florestas localizadas em regiões de interesse no campo do agronegócio. Além da função exortativa, ela objetiva criar uma justificativa plausível para a derrubada das matas. Considerando o campo da lógica, o argumento de estratégia de posse (“invadiu nossas terras”) é incoerente, uma vez que a existência do ecossistema

antecede a criação da propriedade privada, tendo ocorrido há “milhares de anos”. Além disso, há no mundo contemporâneo a noção de que é preciso respeitar e zelar pelo meio ambiente – o que pode ser ilustrado pelas campanhas publicitárias de conscientização ambiental e até mesmo pelas conferências mundiais sobre desenvolvimento sustentável. Assim, a posição assumida pela personagem fere a ética coletiva ao subordinar a preservação de uma floresta ao interesse individual e monetário.

10. A passagem transposta para o discurso direto assume a seguinte estrutura:
“Camilo disse a Rita:
— É imprudente andar por essas casas.”
11. a) Ao empregar a conjunção adversativa *porém*, o texto contrapõe a ideia de que a morte de Euclides da Cunha foi um alívio para os incapazes em “romper com as mazelas deixadas pelo latifúndio, pela escravidão e pela exploração predatória”. De acordo com o texto, apesar do falecimento precoce de Euclides, a história não permitiu que o “ambiente mesquinho e corrupto da república dos medíocres” fosse apagado de seus registros, de forma que o legado de desigualdade ainda pode ser estudado nos dias atuais.
b) Para Euclides da Cunha, a ordem e o progresso mencionados na bandeira nacional se relacionam, respectivamente, à exclusão social e a um legado abominável do passado brasileiro. O autor defendia que o Brasil era dirigido por ideais fiéis à desigualdade social, bem como à escravidão e à exploração “predatória da terra e do povo” – herança histórica recebida pela República e que foi a ferramenta principal do governo republicano para a manutenção de privilégios de classe oriundos da época da monarquia.
12. a) Provérbios apresentam, entre outras características, estrutura sintática de causa e consequência, bem como orientação exortativa. Tais características são observadas na oração “Quem acumula muita informação perde o condão de adivinhar: divinare”. Através dela, Manoel de Barros aponta para o ceticismo que resulta no cerceamento da incerteza, da dúvida e da adivinhação, ao mesmo tempo que sugere ao leitor que abandone um comportamento tipicamente rígido e científico para que conheça a beleza da incerteza e os caminhos da experimentação.
b) Ao empregar o verbo *adivinhar* (cuja raiz latina remete à divindade), Manoel de Barros cria o neologismo *divinam* para conferir ao sabiá um caráter que está acima do conhecimento científico. O autor considera a natureza do sabiá impossível de ser descrita por ferramentas formais e humanas, ao passo que tal natureza é tão sublime que pode ser comparada a uma característica divina.
13. a) Ao criar a analogia do futebol como “língua geral”, José Miguel Wisnik destaca valores negativos para o conceito de “prosa” no universo futebolístico e literário, quando esta se torna “burocrática e anódina” – ou seja, rígida à estrutura e sem inovação criativa. Além disso, o autor classifica aspectos negativos também da “poesia”, quando se torna “firula retórica sem nervo e sem alvo” – ou seja, com aparente inovação e liberdade, que não resultam em algo de fato inovador ou objetivo.
b) Ao classificar o futebol como uma espécie de “língua geral”, Wisnik atribui ao esporte um caráter universal e de expressiva amplitude, uma vez que se trata do “esporte mais jogado no mundo”, ao mesmo tempo que é “capaz de absorver e expressar culturas”.

14. a) Considerando o contexto da propaganda, entre a imagem estilizada dos dedos e as palavras "digital" e "diferença" há uma relação de reiteração. Isso ocorre porque, no texto visual, há a disposição principal de quatro dedos caracterizados como pessoas singulares, distintas em gênero, idade e traços físicos. Além disso, o texto verbal trabalha com os vocábulos "digital", para aludir à impressão digital relacionada à biometria, e "diferença", para aludir à capacidade da biometria de verificação da identidade de uma pessoa. Dessa forma, a imagem ilustra o texto verbal, ratificando o sentido pretendido na propaganda.
- b) A reescrita do trecho "Venha para a biometria. Cadastre suas digitais.," de acordo com as instruções dispostas no enunciado desta questão, é "Venhamos para a biometria. Cadastremos nossas digitais".
Na reescrita, houve a preservação do modo imperativo e a substituição da segunda pessoa do singular pela primeira pessoa do plural. A única modificação necessária para que houvesse preservação do sentido do anúncio e de seu propósito foi a substituição do pronome "suas" pelo pronome "nossas".
15. a) No texto, o autor retifica o que se entende por "morte natural", uma vez que o desenvolvimento de seu raciocínio contrapõe o sentido usualmente empregado nessa expressão. Essa contraposição pode ser percebida a partir dos dois últimos períodos do primeiro parágrafo, pois neles Montaigne postula a ideia de que é pouco usual uma pessoa falecer devido à idade avançada, sendo muito mais comum verificar-se a *causa mortis* relacionada a "quebrar a cabeça numa queda, afogar-se em algum naufrágio, morrer de peste ou de pleurisia". Além disso, o autor defende, no último parágrafo do texto, a noção de que a morte por velhice, por ser extraordinária, não deve ser entendida como natural, e sim como uma exceção. Dessa forma, é possível observar uma contraposição a essa expressão comumente aceita e difundida.
- b) O pronome "lhe", na oração indicada, cumpre função remissiva para a expressão "duração da vida". De forma semelhante, o pronome "o", indicado na mesma oração, também desempenha função de retomada, nesse caso, para o vocábulo "limite".
16. a) Para o físico, tecnologias corretivas apenas regularizam alguma deficiência existente, por exemplo, óculos e aparelhos de surdez; enquanto a tecnologia transumana não somente corrige mas eleva "seu portador a um novo patamar", ou seja, seu portador adquire capacidade além da normal, como "braços robóticos", "celulares", *tablets*, *laptops*.
- b) Trata-se dos vocábulos "engavetado" e "navegando". Uma vez que aquele, engavetado, atribui o valor metafórico de "preso no trânsito", como se estivesse preso em uma gaveta, e este, navegando, expressa sentido também metafórico de ir de uma página da internet à outra.
17. a) Para o professor e pesquisador Luiz Tatit, uma canção deve ser considerada uma manifestação artística que compreende "inflexão melódica e letra", ou seja, a entonação das palavras e sua musicalidade. Essa definição se aplica ao *rap*, na medida em que, para o professor, sua produção vale-se da "entonação quase pura" das palavras, apresentando, também, "traços musicais". Além disso, Tatit destaca o valor que a palavra assume na composição do *rap*, uma vez que ela é o vetor na produção de sentido crítico desse estilo, "sem que se abandone a seara cancional". Dessa forma, o autor classifica o *rap* como canção, porque as letras dessa manifestação sonora são dotadas tanto de cuidado estético na enunciação das palavras quanto de preparo na musicalidade produzida.
- b) De acordo com a opinião defendida pelo pesquisador Luiz Tatit, o *rap* deve ser considerado uma excepcional manifestação artística de protesto, porque valoriza "os modos de dizer" acerca de figuras expressas nas letras. Essa tese é defendida inicialmente quando o professor afirma que o formato do *rap*, "menos música mais fala", pode ser considerado "ideal para se fazer pronunciamentos", uma vez que destaca a entonação da letra, sem que desvalorize a produção da musicalidade. Tal sentido é desenvolvido, também, pelo fato de que o arranjo musical procura "reestabelecer as balizas sonoras do canto", ao mesmo tempo em que não prejudica o destaque dado à importância dos significados pretendidos pelas letras da canção. Assim, o autor defende a ideia de que essas duas características de composição do *rap* o tornam uma "canção de protesto".
18. a) De acordo com o texto, a comunidade do quilombo Kalunga tem sofrido historicamente com problemas acentuados pelo abandono. Entre eles, é possível citar um problema de ordem estrutural, como se observa no trecho "pouca ou quase nenhuma infraestrutura", e outro de ordem social, verificado nos trechos "silenciosos casos de violência sexual contra meninas" e "As vítimas não viram seus algozes punidos".
- b) O paradoxo é um recurso expressivo que consiste na aproximação de ideias contraditórias, as quais produzem, usualmente, um sentido de aparente incoerência. Assim, é possível observar o emprego dessa figura de linguagem no penúltimo período do texto ("O silêncio prevalece e grita alto naquelas que se arriscaram a mostrar suas feridas"), estruturada na oposição entre as palavras "silêncio" e "grita".
19. a) Entre a imagem e o *slogan* do anúncio há uma relação de complementação do sentido verbal. A pegada marcada na terra é usada como argumento de proximidade, uma vez que ela atesta a presença do anunciador no campo de soja (local em que são realizadas as atividades comerciais dos clientes). Por meio do dispositivo visual, portanto, o anunciador afirma ser preparado para prestar serviços, pois conhece de forma prática os negócios de seus clientes.
- b) Ao empregar os ícones e algarismos que antecedem o texto escrito, o anunciador pretende criar valor argumentativo no discurso. Isso ocorre porque, na linguagem visual, os ícones representam um mecanismo de marcação e indicação de localização territorial. Além disso, por meio da linguagem matemática, os algarismos representam uma sequência de coordenadas geográficas. Com isso, os dois recursos contribuem para a validação da afirmação principal do anúncio: as coordenadas geográficas indicam uma localização precisa, inequívoca, assim como é o conhecimento do anunciante em relação às necessidades de seus clientes.
20. Solomon se vê em um dilema (alternativa em que não há opção satisfatória) durante a luta contra Tibets, uma vez que não conseguia resolver o que, de fato, deveria fazer, pois não ousava assassiná-lo, mas não ousava deixá-lo viver. Se ele o matasse, sua vida teria de pagar pelo crime – se ele (Tibets) vivesse, apenas a vida de Solomon satisfaria sua sede de vingança.

21. a) O artigo de Patrícia Lauretti faz basicamente uso do argumento de autoridade, quando se usa um especialista para dar o seu ponto de vista sobre o assunto. No caso, Lauretti recorre a uma tese (*Realidades e particularidades da formação do profissional circense no Brasil: rumo a uma formação técnica e superior*) e a seu respectivo autor para corroborar suas informações no artigo. Para tanto, recorre ao discurso direto, como ocorre, por exemplo, no segundo parágrafo (“[...] O ‘circo novo’ de hoje estabelece-se a partir desta relação com o novo sujeito histórico”, afirma Rodrigo Mallet Duprat”), e ao discurso indireto, como ocorre, por exemplo, no último parágrafo (“Rodrigo entende que atualmente a atividade é exercida por diferentes profissionais como professores de teatro, artes ou educação física”).
- b) O profissional do circo, hoje, contempla diferentes áreas, que não mais aquela, reduzida apenas ao picadeiro e ao circo familiar. Atualmente, o profissional do circo abrange professores de teatro, de artes e de educação física. Por isso a formação desse profissional é bastante plural, e sua atuação vai além do artístico e do profissional.
22. A principal diferença em questão para Carl Sagan – o fato de os alunos do primário e os alunos mais velhos agirem de maneiras opostas com relação às perguntas e a diminuição significativa da curiosidade e da admiração diante do conhecimento – não se explica somente pelo desenvolvimento psicofísico que leva da infância à adolescência (“algo aconteceu... e não foi apenas a puberdade”); ela se explica antes por causas sociais, os alunos do Ensino Médio perdem parte da curiosidade, preocupam-se com as perguntas consideradas “imbecis” e acabam por fazer perguntas mais planejadas e previsíveis. Destas, ele menciona “a pressão dos pares” para que os estudantes não se sobressaiam intelectualmente, a expectativa socialmente reforçada de “gratificações a curto prazo”, o modesto valor social (em termos financeiros) que tem o saber (“a ciência e a matemática não vão dar a ninguém um carro esporte”), a baixa expectativa a respeito do desempenho dos estudantes e as poucas recompensas reservadas aos que se destacam pela curiosidade, pela inteligência e pelo aprendizado.
23. a) O texto do cartaz remete ao provérbio “O seguro morreu de velho”.
- b) Sim, a relação entre os dois textos é importante para a interpretação dessa intervenção urbana, pois o cartaz estabelece uma relação intertextual que visa a polemizar com o conhecido provérbio, fazendo com que o leitor reflita acerca da conflituosa relação dialógica segurança *versus* tédio.
24. a) Na imagem, há um homem, sem-teto, dormindo sobre um ponto de ônibus. Nesse ponto, há uma publicidade com o seguinte mote: “Conforto, segurança e beleza. Aqui, os benefícios não são passageiros”. Associando esse mote à situação do sem-teto, tem-se nitidamente um efeito contrastante e contraditório, originando um **paradoxo**: não há conforto, segurança e beleza (muito menos benefícios) quando se dorme na rua (no caso, sobre um ponto de ônibus). Nesse sentido, o mote pode ser considerado **irônico** também, com a ressalva de que a ironia é produzida pelo contexto, ou seja, não foi a intenção do publicitário.
- b) Outros exemplos de elementos linguísticos próprios da língua falada corrente e informal são: “calor de matar”, “faço o que dá”, oração sem sujeito como em “É só colocar um cobertor embaixo”, emprego de pronome de segunda pessoa com valor genérico como em “ninguém **te** incomoda”.
25. a) 1º exemplo: consumo de água em algumas regiões ou países do planeta é representada pelo nível de preenchimento de cada figura. 2º exemplo: a média ideal de consumo de água segundo a OMS é representada pela linha horizontal que transpassa todas as figuras.
- b) Além de sintetizar informações por meio de linguagem não verbal, a finalidade do infográfico é a de chamar a atenção para o desequilíbrio que existe no consumo de água entre algumas regiões do planeta: um consumo excessivo em algumas regiões e outro abaixo da média ideal nos africanos da região subsaariana. Tal alerta é condizente com a publicação *Planeta Sustentável*.
26. a) Considerando o contexto, é possível afirmar que o emprego do diminutivo não produz o mesmo sentido em suas duas ocorrências. Isso é constatado porque, no primeiro vocábulo, “vozinha”, o efeito criado pelo autor comporta um valor semântico opinativo, destacando a pouca expressividade ou a afronta representada por Prometeu no mito grego e pelo movimento estudantil durante o ano de 1968. Em contrapartida, no segundo vocábulo, “sorrisinho”, a forma diminutiva ilustra uma constatação, de cunho satírico, demonstrando que o jacaré da mitologia Yanomami não foi enganado na história, porque, ao sorrir de forma pouco expressiva, manteve o fogo em sua boca. Assim, é correto afirmar que o valor do sufixo produz efeitos de sentido distintos nas duas ocorrências.
- b) Substituindo duas das três ocorrências do verbo “fazer” no trecho indicado, obtemos, dentre outras possibilidades, as seguintes reescritas:
- Os outros decidem *organizar* uma festa para *motivá-lo* a rir (...). Todos *fazem* coisas engraçadas.
- Os outros decidem *organizar* uma festa para *fazê-lo* rir (...). Todos *agem* de forma engraçada.
- Os outros decidem fazer uma festa para *motivá-lo* a rir (...). Todos *agem* de forma engraçada.
27. a) A ideia sintetizada no texto pela palavra “crise” é a mesma trazida através da **indissolubilidade do casamento**. Tal conceito, pregado pela Igreja Católica, é interpretado, com base no texto, como um ponto frágil, negativo e conflituoso do matrimônio, expresso através das relações de desigualdade de direitos – enquanto as mulheres viviam enclausuradas, os homens continuavam suas vidas – de separação ou anulação do matrimônio decretadas pela Igreja, de transgressão pela bigamia e do assassinio do cônjuge..
- b) Reescrevendo, em voz ativa, a oração “tal como ele era concebido pela Igreja Católica”, temos: “Tal como a Igreja Católica o concebia”. As transformações realizadas foram: o agente da passiva (Igreja Católica) passou a ser o sujeito da oração em voz ativa; o sujeito da oração em voz passiva “ele” passou a exercer apenas a função sintática de objeto direto do verbo “conceber”, que, por sua vez, foi conjugado no pretérito imperfeito do indicativo (“concebia”), a fim de preservar o tempo verbal do verbo auxiliar “ser” empregado na voz passiva.
28. a) Calvin interpreta o choro da mãe como sofrimento, desalento, tristeza, por ela estar cortando (ferindo, machucando) uma cebola. O trecho reescrito ficaria: Deve ser difícil cozinhar se você humaniza as hortaliças.

- b) Sim, uma vez que ao responder ao Calvin com sua pergunta, ele deixa subentendido que fazer os cálculos de quanto tempo se gasta em banhos durante o ano é uma perda de tempo ainda maior.
29. a) Sim, segundo o físico Marcelo Gleiser, "A junção do humano com a máquina é conhecida como "transumanismo", isto é, ao utilizarmos tecnologias que não apenas corrijam uma deficiência, mas também ampliem nossas capacidades, tornamo-nos seres transumanos, o que pode ser comprovado pelo trecho "Sem nossos aparelhos digitais – celulares, tablets, laptops – já não somos os mesmos".
- b) Trata-se dos pronomes "você" em "você acorda atrasado para o trabalho", "...você se dá conta", "...você vê pessoas com celular em punho conversando..." e "Aos poucos, você vai sendo possuído por uma sensação..." e "seu" em "Sem o seu celular, você não é mais você".
30. a) Considerando o trecho da entrevista concedida à revista *Cult*, é possível dizer que a forma narrativa adotada por Zambra na produção do seu livro, *Múltipla escolha*, está relacionada ao interesse do autor pelos "movimentos de autoridade", como "a ilusão de uma resposta". Um primeiro fator associado a essa ilusão é o de "testar possibilidades de resposta", um processo que ratifica a ideia de que toda pergunta ou problema dispõe de uma solução. Além desse primeiro fator, também é possível destacar a escolha por "uma opção única e arbitrária", a qual despreza a ideia de que uma pergunta pode dispor de mais de uma resolução ou axioma aceitável. Considerando o contexto abordado pela obra (a aplicação de um teste de múltipla escolha durante a ditadura chilena), é possível concluir que a seleção dessas duas características na composição do livro comporta uma finalidade crítica, pois ambas apontam para a limitação imposta aos questionamentos durante o regime de Pinochet.
- b) Considerando o contexto de lançamento do livro *Múltipla escolha*, feito no Brasil em 2017, é possível afirmar que a narrativa não apresenta a mesma funcionalidade da Prova de Aplicação Verbal chilena, uma vez que critica padrões de respostas prontas ao mesmo tempo em que motiva a reflexão. Zambra atesta, na entrevista cedida à revista *Cult*, uma interessante faceta relacionada às perguntas: não há, necessariamente, uma única resposta a elas; pelo contrário, uma mesma questão pode dispor de várias formas de análise. Ao mesmo tempo, o autor demonstra que é um processo natural questionar verdades tidas como únicas, exemplares, processo esse muitas vezes desejado, outras vezes evitado. Assim, é possível perceber o valor crítico dado por ele em relação ao modelo praticado na ditadura chilena, além de se observar o valor creditado pelo escritor ao questionamento. Tratando-se, dessa forma, de um livro que procura levar à reflexão em vez de propor afirmações absolutas, também é viável inferir que o leitor pretendido pela obra é justamente aquele que busca, no processo de leitura, a inquietude e o livre pensar, opostos a provas de múltipla escolha, bem como ao modelo de cidadão passivo padronizado por sistemas ditatoriais. Essa inferência, portanto, corrobora com a tese de que o livro e a prova apresentam funcionalidade distintas.
31. a) A peça de Osman Lins *Lisbela e o prisioneiro* é uma comédia de costumes, pois há crítica social por meio da sátira. Em outras palavras, alguns personagens são caracterizados como hipócritas e têm seus atos questionados. É o caso do personagem Dr. Noêmio, na cena mencionada, pois defende veementemente a liberdade de um pássaro preso, porém desdenha da situação do prisioneiro Paraíba. Além disso, tem atitudes autoritárias com relação à noiva Lisbela, deixando demonstrar todo o machismo contra as mulheres.
- b) A expressão "minhas convicções" simboliza todo o machismo que permeia Dr. Noêmio com relação à noiva Lisbela; além disso, utiliza palavras e expressões requintadas e de difícil compreensão ("optarum causa") em seu discurso. Esses dois elementos demonstram que o personagem pertence à classe social dos mais abastados do interior do Nordeste em meados da década de 1960.
32. a) O texto trata da suspensão, pelo governo canadense, da profissão de carteiro. A relação de sentido entre o assunto do texto e o título deriva de uma relação metonímica entre "carteiro" e "traçadas": um carteiro entrega cartas, cujo conteúdo é escrito e, portanto, constituído de **traços**, isto é, de **traçados**. O advérbio "mal", que apresenta conotação negativa, relaciona-se com o fato de a profissão ser extinta. Além disso, há uma intertextualidade com uma expressão muito usada nesse gênero epistolar, como ocorre, por exemplo, em "Envio essas mal **traçadas** linhas".
- b) Uma possibilidade de reescrita é: "**resignado** à marcha da modernidade tecnológica **contra a qual não se pode lutar**".
33. a) Não se pode afirmar, **de modo irrefutável**, que a citada moradora do Brooklin faz parte dos paulistanos que não apreciam o canto do sabiá-laranjeira. Isso porque, quando diz que suas madrugadas em São Paulo têm sido bem diferentes das madrugadas no interior, ela não afirma que é acordada **especificamente** pelo canto do sabiá-laranjeira. Há uma elipse da causa de seu incômodo, a qual retomaria o sintagma "passarinho algum" da frase anterior: "minhas madrugadas têm sido bem diferentes por causa do canto dos passarinhos".
- b) O trecho em discurso indireto fica: "Uma moradora do Brooklin, zona sul, revelou que, mesmo morando por 35 anos no interior paulista, nunca fora acordada por passarinhos, mas que, agora, morando em São Paulo, que julga barulhenta e caótica, suas madrugadas têm sido diferentes das daquela época".
34. O estudante Yuri não tem vergonha de dizer o que pensa, mas, ao expor suas ideias, *sofre bullying* por confessar um projeto de futuro que seus colegas consideram risível por sua audácia aparentemente irrealista (mas que, em se tratando de Yuri Gagarin, o primeiro cosmonauta, revelou-se o contrário disso). No terceiro parágrafo, Sagan nota, entre os estudantes do final do curso secundário, a preocupação com a "aprovação de seus pares" e, portanto, com o temor de incidir em algo que o grupo condene. Assim, os jovens de hoje se preocupam tanto com o que seus colegas pensarão/dirão que nem sequer expõem suas ideias, logo, perdem a oportunidade de ser como Yuri de desenvolver seu potencial e obter sucesso.
35. a) A tirinha de Laerte contextualiza-se em uma sociedade de diferentes empregos linguísticos, na qual há uma constante oscilação entre a língua falada e a língua escrita. Textos produzidos na internet, embora possam apresentar adequação às normas de produção escrita, são muitas vezes criados com expressões típicas da oralidade – grande parte desse emprego se deve, entre outros fatores, à velocidade de criação e propagação dos textos, como um *e-mail*. A carta, em contrapartida, é um gênero tradicional e ordinariamente produzido na modalidade formal. Assim, a personagem sente uma dificuldade na produção do gênero epistolar, pois há uma discrepância entre o

comportamento linguístico oral e as convenções de escrita. Dessa forma, é possível dizer que a dificuldade apresentada pela personagem também se observa em gêneros como o romance e o conto, uma vez que ambos, usualmente, são produzidos de acordo com as normas do texto escrito, assim como a carta.

- b) Verifica-se, ordinariamente, o emprego da modalidade oral na produção de tirinhas, charges e quadrinhos. Esse processo é observado no texto de Laerte em expressões como “você sabe” e “toda essa coisa”, registros típicos da fala em contexto informal.
36. a) Há o emprego de termos contraditórios no trecho “[...] um grupo de cientistas construiu uma traquitana simples, porém sofisticada [...]”.
- b) O autor do artigo de divulgação científica emprega linguagem informal e coloquial na construção do texto, o que diferencia o excerto de um artigo especializado. Ao usar a primeira pessoa do plural, como em “nosso andar” e “nosso pé”, ao mesmo tempo que se apropria de expressões tipicamente orais, como “quilômetro por quilo de feijão ingerido” e “tendão de Aquiles”, o enunciador traduz conceitos de uma ciência especializada de maneira mais abrangente e por meio de uma linguagem menos técnica, mais dialogal e oralizada.
37. a) Trata-se de um erro de ortografia: no trecho “**A** 10 anos.”, a palavra destacada deveria ter sido grafada com a letra “h” e com acento agudo por tratar-se do verbo “haver”, empregado com sentido relativo a tempo decorrido: “**Há** 10 anos...”
- b) Textos publicitários não exigem formalidade, como exigem, por exemplo, textos jurídicos. Dessa forma, pode-se empregar a forma coloquial “pra” da preposição “para” com o objetivo de dar mais naturalidade e espontaneidade ao discurso presente no anúncio.
38. Trata-se de um momento de quebra de curso onde o autor destaca sua experiência direta do fato intercalando a oração em que afirma experiência direta do que relata ao apresentar uma série de perguntas propostas por crianças. Tal afirmação visa dar credibilidade ao fato de que crianças podem formular perguntas fundamentais do ponto de vista científico ou filosófico. Perguntas são surpreendentes vindo de crianças e poderiam parecer inverossímeis. Porém, no contexto de autoconsciência e autocritica inibidora de jovens de mais idade, poderiam ser consideradas imbecis e assim evitadas.
39. a) A palavra “onde”, sublinhada no texto em um período composto, assume uma posição de pronome relativo, podendo ser substituída por “em que”, “no qual”. Considerando o contexto das orações, é possível afirmar que o referente pronominal é o termo “álbum de fotografias”. Assim, o período deve ser entendido como: vemos as imagens em um álbum de fotografia.
- Observação: Pronomes relativos desempenham função de retomada com valor locativo, ou seja, indicam um lugar. Dessa forma, não há coerência gramatical em afirmar que a palavra “onde” retoma “passado”, intercalado na oração anterior.
- b) Para tornar a entonação da leitura mais evidente, é possível empregar duas formas de pontuação distintas, indicadas a seguir:
1. “Todas as outras: que ideia!”
 2. “Todas as outras? Que ideia!”
- Em ambas, confere-se, a partir do emprego exclamativo, um valor de desvalorização às fotos que nunca deixarão de ser um arquivo. Entretanto, é possível criar esse efeito de sentido com o uso de dois-pontos, que enfatiza o segmento posterior (“que ideia!”), ou com o

emprego da interrogação, que retoma o segmento anterior (“Talvez uma ou outra seja revivida”).

40. a) Ao empregar aspas na expressão “agregar valor”, a autora sinaliza que recorreu ao jargão com ressalva. Isso ocorre porque essa expressão está relacionada a uma mentalidade de mercado, a qual subordina a existência de objetos, pessoas, ideias, entre outros ao conceito de lucratividade – no texto, as humanidades poderiam servir, portanto, para criar conhecimento de destaque social em relação à “informação excessiva e superficial”. Dessa forma, existe uma acentuada oposição de sentido entre ela e a expressão “cultivo de valores”, uma vez que esta é relacionada à busca pelo saber e ao livre pensamento, alicerces para a humanização e preservação do conhecimento humano.
- b) Para respondermos a este item, retomemos o último período do excerto:
- “Por isso merecem o apoio firme das autoridades universitárias e da sociedade, que eles estudam e à qual servem.”
- O sujeito do verbo “merecer” é elíptico. Apesar disso, a desinência verbal com a marca de plural (“merecem”) indica que o sujeito do verbo só pode estar no plural (“Os cursos de humanidades”). Observe:
- “Os cursos de humanidades são um espaço de pensamento livre [...]. Por isso eles = os cursos de humanidades merecem o apoio firme das autoridades universitárias e da sociedade, que eles estudam e à qual servem.”
- De posse dessa informação, é possível perceber facilmente os termos referidos pelos pronomes sublinhados abaixo (respectivamente, “os cursos de humanidade” e “a sociedade”):
- Por isso [**os cursos de humanidades**] merecem o apoio firme das autoridades universitárias e da sociedade, que eles estudam e à qual [eles] servem.
- Em que se tem:
- I. os cursos de humanidades estudam a sociedade.
(sujeito, verbo e objeto direto, respectivamente)
 - II. os cursos de humanidades servem à sociedade.
(sujeito, verbo e objeto indireto, respectivamente)
41. a) De acordo com o texto, os diários íntimos surgiram com maior frequência no “velho Sul dos Estados Unidos”. Por tratar-se de uma sociedade protestante (onde não há a figura do sacerdote confessional), restava ao cristão estadunidense “o refúgio do papel”, ou seja, os registros escritos em forma de diário eram o meio para a realização do “exame de consciência”.
- b) Os termos sublinhados, “ele” e “interposta pessoa”, referem-se, respectivamente, ao “exame de consciência” e à “autoridade sacerdotal”.
42. O pronome da oração exerce função anafórica ao retomar *poeta*. De acordo com o texto, o olhar sob os aspectos da beleza confere ao poeta a capacidade de destacar elementos da árvore em uma perspectiva mais humana, tais quais a graça, a força e a formosura. É possível conduzir, considerando a opinião do autor do texto, que o olhar antropomórfico em relação à árvore destaca noções verdadeiras, mas de cunho objetivo, como a análise de um botânico ou de um jurista acerca do vegetal. Dessa forma, o poeta confere à árvore noções transcendentais, que não se limitam a uma única sociedade, uma vez que “encara-a de pontos de vista comuns à humanidade de todos os tempos”.

43. a) Uma possível reescrita do trecho, levando em conta sua correção e dadeza, pode ser: Um exemplo recorrente do uso desse tipo de equipamento, que processa quatrilhões de dados por segundo, pode ser visto durante a elaboração de simulações climáticas.
- b) A palavra “cenários”, destacada no texto, não foi empregada com o mesmo sentido em suas duas ocorrências. Na primeira ocorrência, ela aparece como sinônimo de previsões de situações climáticas ligadas a impactos ambientais, oriundas das oscilações meteorológicas. Já na segunda ocorrência, a palavra “cenários” aparece relacionada, em sentido, com a criação de um panorama de possíveis resultados obtidos por meio de pesquisas científicas e o que elas podem nos proporcionar.
44. A outra atividade exercida por Manolito, além de estudar, é sugerida pelo trecho: “As lojas fecham mais tarde por que não escurece mais tamcedo como no inverno que as setemeia a gente não vende mais nada”. Pode-se fazer tal inferência pelo fato de Manolito mostrar muito conhecimento a respeito do funcionamento do comércio, relacionando-o, inclusive, às quedas de venda no período do inverno –, além de usar a expressão “a gente” (equivalente a “nós”), que o inclui no sujeito do verbo “vender”; a oração “A gente não vende mais nada” é entendida como “Nós (os outros e eu) não vendemos mais nada”.
- Quanto às reescritas, tem-se:
- I. “As lojas fecham mais tarde porque não escurece mais tão cedo”.
- II. Reescrita do trecho final: “nós ficamos muito mais contentes com a chegada da primavera”.
45. O autor mostra que mesmo aquelas perguntas básicas têm sua importância, pois elas nos levariam às descobertas sobre o mundo. Defende a ideia de que o medo de “fazer perguntas imbecis” inibe a curiosidade e tem o efeito de impedir que os estudantes façam “as perguntas importantes”, que são motivadas pela curiosidade desinibida e o encantamento diante da descoberta, característicos das crianças, mas depois reprimidos nos jovens. As perguntas consideradas imbecis são, na verdade, perguntas fundamentais que as crianças não se envergonham de fazer, ao contrário dos jovens de mais idade, mas limitados em sua curiosidade e busca de conhecimento.
46. a) Ao se empregar a primeira pessoa do singular, humaniza-se a floresta amazônica. Esse efeito de sentido é criado a partir de verbos que indicam estado de consciência, como “sou”, “mantenho” e “posso”, além de segmentos que exprimem sentimentos reflexivos, como “tirando tudo de mim”, “não posso mais proteger” e “se eu morrer”. Dessa forma, pode-se afirmar que o texto constitui um exemplo da personificação, ou prosopopeia – recurso expressivo que consiste na atribuição de sentimentos ou comportamentos humanos a seres inanimados ou à natureza. Ademais, é possível afirmar que essa figura de linguagem é ratificada pelo título da campanha – “A natureza está falando” – e pelo texto da imagem – “Camila Pitanga é a Amazônia” –, uma vez que ambos indicam a intenção do enunciador de conferir humanidade à floresta.
- b) O emprego das reticências cria um efeito de sentido crítico, pois permite inferir que a floresta é capaz de existir independentemente da ação humana. Esse sentido é construído a partir do último período do texto, no qual há uma relação condicional estabelecida entre a primeira e a segunda oração – “se eu morrer, vocês também morrerem”. Esse segmento subordina a existência humana à existência da floresta, apontando o resultado do desmatamento para a vida do ser humano. Entretanto, a terceira oração do período orienta uma ruptura com as duas orações anteriores, sugerindo que a floresta não depende da existência humana, pois ela crescerá novamente sem a ação do homem.
47. a) Todos os períodos da crônica de Millôr Fernandes são estruturados de forma semelhante a uma crítica de teatro: apresentam-se local (abadia), personagens (noivo, noiva, coroinha), *performances*, qualidade acústica, entre outros. Essa relação de analogia pode ser percebida nos trechos “A noiva parecia muito nervosa” e “até sua dicção foi prejudicada”, assim como “O noivo representou o seu papel com firmeza” (direcionados, respectivamente, à noiva e ao noivo), nos quais o autor se posiciona de forma crítica e analítica acerca da participação do casal no evento.
- b) No excerto, há várias expressões adverbiais que acentuam a crítica do cronista ao casamento visto da perspectiva de um espetáculo:
- Advérbios de afirmação e de intensidade: “o casamento [...] foi realmente um dos mais irregulares”; “A noiva parecia muito nervosa”; “para o coroinha, que a todo momento coçava a cabeça, completamente indiferente à representação”; “O fato de a noiva chegar atrasada também deixou altamente impacientes os espectadores”.
 - Orações adverbiais: “A noiva parecia muito nervosa, nervosismo justificado por estar estreando em casamentos [...] de modo que até sua dicção foi prejudicada” [de causa e de consequência, respectivamente]; “O noivo representou o seu papel com firmeza, embora um tanto frio” [de concessão]; “não ouvimos bem porque a acústica da abadia é péssima” [de causa]; “Fora os pequenos senões notados, teremos que chamar a atenção” [de concessão]; “o coroinha, que a todo momento coçava a cabeça, completamente indiferente à representação, como se não participasse dela” [de comparação hipotética].
48. O autor emprega a personificação (ou prosopopeia) – recurso expressivo de natureza retórica que consiste em atribuir palavras do campo semântico humano a objetos, seres e elementos abstratos não humanos. No penúltimo parágrafo, o uso dessa figura está presente no pensamento de Rita, quando a personagem confere à virtude um caráter de “preguiça e avareza”, além de atribuir ao interesse um caráter “ativo e pródigo”.
49. a) No texto, o eu lírico narra a transformação que a leitura ocasionou em sua vida. No começo do texto, ele afirma que desconfiava de que o mundo fosse além do horizonte, o máximo que seus olhos podiam alcançar (“o mundo não terminava onde os céus e a terra se encontravam”). Foi a leitura de livros que lhe permitiu “ultrapassar a linha do horizonte” e enxergar além daquilo que seus olhos podiam ver, isto é, além da realidade (“E a palavra se mostrou como caminho poderoso [...] para alcançar onde só a fantasia suspeitava”). Por isso, para o eu lírico, o livro passou a ser o seu porto, a sua porta, o seu cais e a sua rota:
- Da mesma forma que o **porto** é um lugar para embarque e desembarque de pessoas e de mercadorias, o livro permite-lhe embarcar, metaforicamente, para outros lugares (além disso, o porto é popularmente conhecido como um local onde as pessoas buscam refúgio, guarida, proteção; portanto o livro é onde o eu lírico sente-se seguro).
 - Da mesma forma que uma **porta** abre-se para um lugar diferente do qual em que se está, o livro, metaforicamente, abre-se para lugares desconhecidos, fantásticos etc. no plano da imaginação.

- Da mesma forma que o **cais** é uma estrutura que permite e facilita o embarque e o desembarque de pessoas e de mercadorias, o livro permite ao eu lírico embarcar, metaforicamente, para outros lugares (além disso, o cais é popularmente conhecido como um local onde as pessoas encontram sossego, tranquilidade; portanto o livro é onde o eu lírico sente-se calmo).
 - Da mesma forma que uma **rota** leva um viajante para diferentes lugares, o livro leva o leitor para muitos lugares diferentes e desconhecidos, no plano do imaginário.
Interessante notar que todas essas metáforas pressupõem movimento: de forma resumida, o livro permite ao leitor ir, no plano do imaginário, a diferentes lugares.
- b) A leitura provoca, no sujeito, uma mudança de percepção da realidade: ele passa a enxergar o mundo além daquilo que os olhos po-

dem ver, como se pode observar pela oposição entre o primeiro e o segundo parágrafos: naquele, o eu lírico afirma que não conseguia enxergar além da linha do horizonte ("A extensão do meu olhar não podia determinar a exata dimensão das coisas"), o que não lhe permitia ter certeza de que o mundo não terminasse onde os céus e a terra se encontravam; neste, o eu lírico já afirma que, com a leitura, "ultrapassava a linha do horizonte". Além disso, justamente porque a leitura muda a percepção do leitor diante da realidade, ele passa de um estado de desesperança para um estado de esperança: no primeiro parágrafo, o eu lírico afirma que o seu "coração de menino se afogava em desesperança"; no segundo parágrafo, após ter a experiência de leitura, afirma que o seu "coração de menino se afogava em esperança".

REDAÇÃO

1. Com a pergunta "Devem existir limites para a arte?", a Fuvest 2018 colocou o candidato para dissertar sobre acontecimentos recentes.
O primeiro texto, retirado do *site* iG, trouxe a ideia da arte como representação de culturas, mas também como expressão sensível. Esse "sensível", porém, é rapidamente associado à ideia do belo, do agradável, e um exemplo contemporâneo mostra a arte como possibilidade de choque e de polêmicas também, de acordo com a produção de determinados artistas. Aqui talvez o candidato tenha se questionado: o que seria a arte, afinal? Vale lembrar que essa resposta é aberta e que, se bem fundamentados, quaisquer recortes ou posicionamentos seriam possíveis.
O segundo texto, retirado da revista *IstoÉ*, descreveu a obra *Bandeira Branca*, de Nuno Ramos, presente na 29ª Bienal, em 2010, e trouxe à tona o incômodo social relacionado à presença de animais vivos na obra, que atraiu até o local, à época, ativistas dos direitos dos animais. As consequências dos protestos foram a desautorização do Ibama e a descaracterização da obra, que virou mero cenário. Era um texto essencialmente descritivo, jornalístico, factual. Ao candidato caberia, mais uma vez, problematizá-lo.
O jornal *Folha de S.Paulo* traz a notícia do cancelamento da exposição "Queermuseu – Cartografias da Diferença na Arte Brasileira", no segundo semestre de 2017, que tratava de questões de gênero e diferença. "[...], realizada desde 15 de agosto no Santander Cultural, em Porto Alegre, foi cancelada após protestos em redes sociais" e as obras eram assinadas por 85 artistas, dentre eles, renomados como Candido Portinari e Ligia Clark. O texto seguinte, ainda sobre a mesma exposição, traz a postagem no Facebook do Santander Cultural explicando o motivo da opção pelo fechamento. Segundo a postagem, "Quando a arte não é capaz de gerar inclusão e reflexão positiva, perdeu seu propósito maior, que é elevar a condição humana".
Solange Farkas, para o jornal *Nexo*, lembrou, no último excerto selecionado para a prova, que "A arte é um exercício contínuo de transgressão" e que conhecer novas artes e novos artistas pode nos dar a dimensão da realidade para indivíduos diferentes de nós.
Assim, ao candidato não havia argumentos prontos, dado que a coletânea era majoritariamente expositiva, baseada em fatos e em notícias.

Cabia a ele a relação dos acontecimentos com outros presentes nesse mesmo contexto sociocultural e a apresentação de um texto coeso, coerente e fluido em 30 linhas. Era de extrema importância a resposta à pergunta colocada.

2. A prova de redação da Unesp 2018, assim como nos dois últimos anos, trouxe uma questão para nortear a produção textual dos candidatos. Desta vez focalizando o cenário brasileiro, a seguinte pergunta foi proposta: "O voto deveria ser facultativo no Brasil?".
Considerando o cenário brasileiro de intensos embates políticos, debates sobre o futuro institucional do país e, principalmente, a proximidade das eleições de 2018, o tema mostrou-se bastante atual e proporcionou ao candidato um momento de reflexão sobre uma possibilidade de reconfiguração do sistema de votação brasileiro. Caberia ao candidato, então, observar a abordagem da questão e pensar sobre os desdobramentos de seu ponto de vista na democracia brasileira. Nesse sentido, os textos motivadores foram bastante elucidativos.
A coletânea encaminhada pela prova foi composta por dois artigos jornalísticos adaptados. O primeiro, publicado na revista *Carta Capital*, no contexto das eleições de 2014, começa com um levantamento do instituto Datafolha, segundo o qual 61% dos brasileiros àquela época eram contrários ao voto obrigatório. O artigo também esclarece a obrigação constitucional da votação e apresenta os casos em que ela é facultativa. Na defesa da obrigatoriedade do voto, apresentam-se as opiniões de analistas sobre o tema. De acordo com eles, em razão da deficiente formação política dos brasileiros e do cenário de compra e venda de votos, a obrigatoriedade da votação ainda é necessária e funcionaria como uma prática pedagógica para o desenvolvimento da democracia no Brasil. Expõem-se, ao final, alguns argumentos favoráveis ao voto facultativo. Sugere-se que a maior consciência dos eleitores melhoraria a qualidade da escolha, além de incitar os partidos políticos à realização de programas sobre a importância do voto.
O segundo texto da coletânea, publicado na revista *Exame*, em agosto de 2017, trata da opinião de especialistas que apontam para a descrença política e a não compreensão da importância do voto pela população como problemas que levariam ao abandono das urnas e o conseqüente prejuízo à democracia. Em oposição, traz uma pesquisa

que mostra o Brasil no sentido contrário à tendência mundial de adoção do voto facultativo, além da opinião de um cientista político, que pensa no voto facultativo como mais um passo à plenitude democrática brasileira.

Nota-se, portanto, uma proposta suficientemente completa para suscitar boas possibilidades de contextualização e bons encaminhamentos à discussão do tema, independentemente do posicionamento do candidato em relação à questão norteadora da prova.

3. A prova de redação da Unicamp tem um objetivo bem claro: avaliar a leitura e a escrita como processos inter-relacionados na construção de sentidos. Assim, as atividades apresentadas para os candidatos exigem que eles ponham em prática, no momento da prova, essas competências, ou seja, propõem-se circunstâncias únicas das quais emergem os textos, sem receitas, modelos prévios ou automatizações. Quanto maior a capacidade de desprender-se dessas estruturas e entender para atender ao que se pede na situação proposta, maior a chance do candidato de ter um desempenho satisfatório.

No Vestibular Unicamp 2018 não foi diferente; aliás, essa ideologia da instituição fica mais evidente ainda, pois deveriam ser elaborados dois textos distintos: uma **palestra (um texto base)** e um **artigo de opinião**. Independentemente de conhecer ou não características desses gêneros textuais, o candidato com habilidade de escrita e leitura cumpriria as duas tarefas com certa tranquilidade; afinal, está bem claro o que deve ser feito e como fazê-lo.

Conforme o Manual do Candidato de 2018 (disponível em: <<http://www.comvest.unicamp.br/wp-content/uploads/2017/07/manual2018.pdf>>), a prova de redação procura "reproduzir o funcionamento do discurso no mundo real. Para que um texto seja bem-sucedido em seus propósitos, o autor deve ter experiência de leitura e delinear um projeto em função de um ou mais objetivos específicos, que deverão ser atingidos por meio da formulação escrita. A avaliação dos textos produzidos levará em conta as condições propostas na atividade", isto é, quem escreve? Por quê? Para quê? Sobre o quê? Para quem? Vale ainda lembrar que deverão ser identificados e cumpridos os comandos para execução de cada proposta.

No **texto I**, para subsidiar o seu desenvolvimento, apresentaram-se dois textos-fonte, de linguagens distintas – mista e verbal, respectivamente – sobre o fenômeno da **pós-verdade**. Para realizar a tarefa proposta, o candidato deveria assumir a posição de um aluno de Ensino Médio convidado a fazer uma **palestra** a seus colegas sobre esse termo tão atual. Considerando-se que é um **texto base** a ser lido **aos colegas**, destaca-se que seria natural, desde o início, o diálogo com o público ouvinte, até porque será lido em voz alta na íntegra. Para dar corpo ao que se pede, o texto deve inicialmente explicar o que é pós-verdade, atentando para sua relação intrínseca com as redes sociais. Posteriormente, deve trazer, no mínimo, **dois** exemplos de notícias falsas **que circularam nas redes sociais** e que se tornaram pós-verdade. Na finalização da apresentação desse texto oral, deve haver, também, no mínimo, **duas** consequências **sociais** da disseminação de pós-verdades. Para a explicação, a exemplificação e as consequências, o candidato poderia contar também com informações de seu conhecimento e não só com os textos-fonte A e B.

Na produção do **texto II**, o candidato deveria atuar como um estudante leitor de um jornal, escolhido por esse periódico de maior circulação da

cidade para manifestar-se, em um caderno especial, sobre o tema "Liberdade de Expressão" após a repercussão de uma mensagem de ódio contra nordestinos postada na internet. No caso, apresentou-se, como texto-fonte, uma série de citações a respeito do conceito de liberdade de expressão e a diferença em relação ao discurso de ódio, que deveria ser considerada na elaboração do texto. É importante destacar que tais opiniões atendem a determinados perfis, como ministro, advogado, ex-deputado, jornalista etc. A tarefa do candidato era elaborar um **artigo de opinião** para discutir, claramente, **se há limite para a liberdade de expressão**. Para fazê-lo, bastava atender aos comandos; assim, o texto, obrigatoriamente com título, deverá identificar e explicitar, em primeiro lugar, **os dois principais** posicionamentos sobre a questão tratada – liberdade de expressão ou discurso de ódio –, lembrando-se de associá-la à postagem que motivou a discussão. Na sequência, é preciso assumir **um** dos dois posicionamentos acerca dessa questão. Para sustentar essa opinião, o candidato deve construir, ao menos, dois argumentos.

4. Levando-se em conta a ideologia da instituição, observa-se, nesta proposta, que emerge o princípio essencial da prova de redação na Unicamp: avaliar a capacidade do aluno de ler e interpretar uma situação específica de produção subsidiada por um texto-fonte. No caso, o candidato é levado a refletir, à luz da atualidade, sobre um artigo que data de 2012. Essa ideia, inclusive, é especificada na situação de comunicação proposta, pois o enunciador é um estudante do Ensino Médio interessado em questões da atualidade.

Assim, não pode passar despercebido o seguinte trecho do texto-fonte: "Responder a essas questões, aqui e agora, seria um exercício de profecia que não nos cabe fazer. Isso não exclui, entretanto, que a reflexão sobre essas possibilidades esteja proposta, por mais penosa que ela possa ser, principalmente se considerarmos a rapidez dos processos em curso e a tensão mundial presente no embate entre interesses nacionais e direitos humanos."

Afinal, propõe-se que tal enunciador, desafiado ou motivado por questionamentos ("Seremos sensíveis aos discursos e às práticas xenófobas? Defenderemos políticas restritivas e repressoras? Caminharemos para a sofisticação dos instrumentos de vigilância sobre um 'outro' que possa ser visto como ameaça?"), escreva uma carta, texto de natureza argumentativa e apelativa.

Cabe ressaltar, entretanto, a necessidade de apontar, no texto a ser produzido, a opinião da autora do texto-fonte, Lená Medeiros de Menezes, sobre o tema para poder discuti-lo, ou seja, "A predisposição do Brasil em receber o estrangeiro de braços abertos é ideia consagrada que necessita sofrer o peso da crítica. Pesquisas variadas têm demonstrado que o país nunca foi imune aos processos de discriminação do outro". Logo, na discussão, vale destacar que a visão de um Brasil supostamente acolhedor contrasta com as atitudes discriminatórias encontradas em território nacional.

Enfim, fica claro que o candidato é desafiado a ler efetivamente o que é proposto. No mais, o texto I não ofereceu nenhum tipo de dificuldade. Espera-se que um "eu" (estudante de Ensino Médio) escreva uma carta, preferencialmente com interlocução marcada, para a Seção do Leitor da revista Rio Pesquisa, fazendo menção ao artigo lido e à relação estabelecida pela articulista para, depois, posicionar-se sobre a questão. Não se pode esquecer que, por fim, o gênero solicitado demanda marcas estruturais específicas de uma carta argumentativa.

Por sua vez, o texto II também põe em pauta a ideia da leitura como fator primordial para a produção escrita. No caso, porém, avalia-se a capacidade de síntese, pois o candidato deveria basear-se apenas em uma notícia para escrever seu texto. Espera-se que seja escrito, em 3ª pessoa, um texto de apresentação de uma campanha para arrecadação de fundos para uma biblioteca comunitária, a qual se mantém com a ajuda de voluntários, e não uma campanha em si; logo, a natureza expositiva do material a ser publicado no site da instituição. Do ponto de vista estrutural, bastaria atender aos comandos na sequência em que foram solicitados, parafraseando do texto-fonte o conteúdo; por exemplo, quanto ao histórico, fazer um resumo com dados sobre a biblioteca: quando foi criada, por quem, por que, para que, o acervo, a quem atende etc. Da mesma forma, o candidato deveria proceder para apontar as ações, como: "Hoje a Barca abre ao público de terça a sábado, das 14 às 20 horas – chegou a ser de terça a domingo, em três turnos. Mesmo com as dificuldades, promove atividades semanais, como A Escola Vai à Barca (que recebe alunos de escolas da rede pública e particular), palestras, saraus para adultos, lançamentos de livros, leituras coletivas de livros e passeios mensais de barco pela Lagoa da Conceição."

Com relação ao último comando, fica implícita a ideia de se apontar o problema – "incerteza do futuro", "aluguel atrasado", "sem nenhum patrocínio, convênio, subvenção" etc. – para mostrar a importância da campanha de arrecadação de fundos para a continuidade do projeto; afinal: "De 2007 até hoje, os voluntários da Barca viram crianças que engatinhavam lerem as primeiras palavras e depois amarem a leitura." Para finalizar, viria a ideia do porquê da campanha: a necessidade de parceiros fixos que queiram ajudar.

5. A prova de redação da Fuvest 2016 não fugiu aos padrões dos últimos anos da banca. Trabalhando sutilmente, como pano de fundo, com a sociedade desigual e intolerante na qual vivemos, a prova propôs o questionamento: "As utopias: indispensáveis, inúteis ou nocivas?"

O primeiro dos seis textos da coletânea traz a definição de *utopia* de acordo com o *Dicionário de Filosofia* de Nicola Abbagnano. Seria possível extrair a ideia de que utopia, como qualquer outro, é um conceito delimitado pelo entorno sociocultural. O contexto dado pela coletânea para o surgimento desse conceito é o romance de Thomas More que questiona a existência de propriedades privadas e de intolerância religiosa, por exemplo, e que as coloca como desencadeadoras de desarmonia social. No verbete, *utopia*, em sentido positivo, é o projeto de uma sociedade diferente desta em que vivemos. Em sentido negativo, há a ideia de sonho irrealizável. Assim, o texto permite ao aluno posicionar-se em relação ao conceito e procurá-lo nas mais variadas experiências sociais.

O segundo excerto trata da utopia como distanciamento da ordem vigente e da possibilidade de, por meio de potencialidades, perceber outras realidades possíveis. Quem traz a ideia é Paul Ricoeur, filósofo francês contemporâneo, o qual defende que, sem utopia, estaríamos presos sempre à realidade que contempla apenas a ordem vigente. Perguntas úteis para desencadear argumentos seriam "O que nos mantém presos a essa realidade? Por que, na maior parte do tempo, não questionamos a existência de outras realidades possíveis?"

O terceiro texto, de Karl Mannheim, sociólogo do começo do século XX, segue na linha do segundo, apontando que o homem que não mais sonha acaba se transformando em coisa, e, tendo domínio

racional da existência, torna-se mero produto de impulsos, sem vontade de produzir ou compreender história. Observar o homem que se cola à burocracia das coisas e ao conforto do pensamento conservador hoje em dia poderia, mais uma vez, desencadear boas reflexões.

André Comte-Sponville, outro filósofo francês contemporâneo, em uma outra chave, propõe, no quarto trecho disponível na coletânea, que ou as utopias ficam no plano da imaginação – sem, portanto, eficácia – ou representam perigo justamente pelo potencial transformador daquilo que as move. Poder-se-ia, com esse texto, trabalhar a inutilidade de utopias num mundo preso a limitações dadas pela própria falta de utopia ou pelo constante conflito entre utopias diferentes.

Na sequência, a prova trouxe o poema "Cidade Prevista", de Carlos Drummond de Andrade. A cidade do título remete a um mundo futuro, que o eu lírico acredita que não verá, com outra ordem vigente. Em meio a uma enumeração de diferenças em relação àquilo com que lidamos diariamente (fronteiras, dores, muros), o poeta apresenta o otimismo de quem crê num mundo melhor; apresenta-se, portanto, utópico. Uma saída com este texto seria lembrar o que a Fuvest já havia apresentado em 2011: a possibilidade de pensamento a longo prazo e, por que não, de uma utopia a longuíssimo prazo.

No último texto, Frédéric Rouvillois discorre sobre a utopia como a busca por uma sociedade perfeita e a necessidade de essa busca tornar-se um projeto totalitário já que seria, por fim, a desapareção de diferenças, conflito e acaso. Trata-se, segundo o autor, de "produzir a unidade pela violência".

O exame, portanto, contou com uma coletânea bastante completa e provocativa. Houve espaço de ação argumentativa para os candidatos, tangenciando o cotidiano do homem contemporâneo sujeito aos processos de globalização e a uma economia que rege suas sociedades e seus mais íntimos impulsos.

6. A prova de redação da Unesp 2016 solicitou uma dissertação em prosa sobre o tema "Publicação de imagens trágicas: banalização do sofrimento ou forma de sensibilização?". Acredita-se que a escolha desse tema foi bastante acertada, uma vez que se trata de um debate atual e que exigiu do candidato uma análise acerca da conduta da sociedade contemporânea diante da superexploração de imagens pela mídia, sobretudo pelas redes sociais.

Entre os grandes vestibulares, a Unesp é reconhecida pelo cuidado de apresentar uma coletânea contundente capaz de assegurar suporte às reflexões dos candidatos. Nesta edição, a coletânea apresentava três imagens que evidenciavam, em diferentes contextos, o horror ocorrido em algumas partes do mundo, em épocas muito diversas: a famosa fotografia, de 1972 (de Nick Ut e ganhadora do Pulitzer), da menina vietnamita atingida por napalm ao fugir da aldeia bombardeada; a fotografia, de 1993 (de Kevin Carter, também premiada pelo Pulitzer), da menina sudanesa observada por um abutre, em região assolada pela fome, que levou o seu autor ao suicídio; e, por fim, a fotografia, de Nilüfer Demir, que sensibilizou o mundo neste ano de 2015 com a imagem do menino sírio encontrado morto na praia, após naufrágio de barco, alertando a todos sobre os limites da crise dos refugiados.

Além das imagens, quatro excertos foram destacados pela Banca Examinadora: o primeiro ressaltava o questionamento sobre a capacidade de percepção, do homem contemporâneo, do sofrimento. Segundo o texto, ela teria sido desgastada pelo bombardeio diário de imagens. O trecho revelava ainda que, para muitos críticos, a humanidade teria

se tornado insensível diante de imagens que deveriam ser importantes, mas que teriam seu efeito reduzido em um mundo saturado por elas. O segundo texto afirmava ser obsceno explorar imagens de horror para expressar o que está acontecendo. O terceiro, pelo contrário, defendia a tese de que, embora a morbidez deva ser evitada a todo custo, imagens fotográficas chocantes podem servir a propósitos humanitários e devem, portanto, ser publicadas. O último evidenciava a opinião de Peter Bouckaert, Diretor da ONG Human Rights Watch, que, por acreditar também que a publicação de imagens de horror configura estratégia de combate ao mal, foi um dos primeiros a compartilhar a fotografia do menino sírio.

Na elaboração dos argumentos, o candidato deveria necessariamente posicionar-se de maneira a responder à pergunta feita pelo tema.

Vale ressaltar que, embora o debate seja recente, ao longo do desenvolvimento humano, a imagem, inclusive de acontecimentos trágicos, sempre se constituiu como elemento fundamental para a construção da memória e do discurso histórico. Francisco de Goya, pintor espanhol, desenvolveu, entre os anos de 1810 e 1815, uma série de 82 gravuras, conhecidas como "Os desastres da Guerra", nas quais relatava, de modo cru e penetrante, o horror e as crueldades cometidas na Guerra da Independência Espanhola. De modo geral, a morte em todas as suas formas, ou a proximidade dela, é o tema mais constante dessas imagens.

Durante o século XX, após o advento da fotografia e do cinema, o fotojornalismo e a divulgação de imagens das guerras havidas foram decisivas para a análise, interpretação e reflexão do contexto político, econômico e social da época. Era a primeira vez que a humanidade tinha a oportunidade de ver, a distância, por meio de fotos e vídeos, os horrores que aconteciam no mundo inteiro em tempo quase real. Como resultado, foram inúmeros os movimentos a fim de transformar a realidade: as lutas pela independência das antigas colônias africanas e asiáticas; as manifestações contrárias às ditaduras militares na América Latina; a oposição à Guerra do Vietnã; os movimentos contrários ao racismo e ao imperialismo; os movimentos de Maio de 68; a Primavera de Praga. Todos episódios que tiveram forte influência da divulgação de imagens de horror.

Contudo, atualmente, observa-se que a superexploração pela mídia das mesmas imagens pode mesmo estar conduzindo a um efeito contrário: o da banalização do sofrimento. Em seu livro, Susan Sotang, citada na coletânea, afirma que, em nossos dias, as imagens de atrocidades tornaram-se "lugares-comum", como se o homem contemporâneo tivesse se acostumado às imagens da violência. Mesmo a fotografia do menino sírio, que se tornou um dos assuntos mais comentados no Twitter e em diversos outros veículos da imprensa internacional, teve um efeito momentâneo, mas que não foi suficiente para promover um levante internacional contra a gravidade da situação dos refugiados.

7. Sendo fiel aos princípios pelos quais a prova de redação da Unicamp se pauta, neste exame, solicitou-se a elaboração de dois textos de gêneros distintos: **resenha e texto de divulgação científica**, a partir de uma situação específica de comunicação e com o subsídio de textos-fonte, para cada uma das tarefas propostas. Como é, sobretudo, uma prova de proficiência em língua portuguesa, o candidato deveria mobilizar conhecimentos de leitura e escrita para produzir os dois textos, atendendo para a situação de comunicação proposta no enunciado de cada uma das atividades: quem escreve, para quem, por qual motivo e com qual propósito.

Assim, para o candidato, as marcas formais do gênero em questão, embora importantes, não são a essência da prova, pois a leitura e a escrita é que serão avaliadas. Dessa forma, aquele que se submeteu ao exame não deveria ficar preso a modelos de texto preestabelecidos, mas sim mobilizar seus conhecimentos na elaboração de uma tarefa específica e detalhadamente orientada. Isso significa que, para ter um desempenho adequado, basta cumprir o que foi solicitado.

Essa característica da prova da Unicamp foi pontual no exame de 2016, como se pode observar no **Texto I**, em que se espera que o candidato produza uma **resenha** da fábula *A deliberação tomada pelos ratos*, de Jean de La Fontaine. De preferência, em 3ª pessoa e sem marcas de interlocução ou interpelação, o texto, obrigatoriamente com título, deverá apresentar, três partes. Em primeiro lugar, uma síntese da fábula com seus elementos constituintes, ou seja, espaço, tempo, enredo, personagens, voz narrativa e moral. Pode-se, inclusive, chamar a atenção para a estrutura em versos, a ausência dos dois primeiros elementos e a caracterização dos animais como figuras representativas humanas. Ao cumprir essa tarefa, o candidato mostra sua habilidade de ler e apreender o que é essencial.

Na sequência, pede-se uma situação social análoga aos fatos narrados e que envolva um problema coletivo, ou seja, o candidato deve buscar, em seu repertório cultural, uma contribuição pessoal compatível com a situação em que "falar é fácil, mas fazer é difícil" (a temática da fábula). É nesse aspecto que se avalia a capacidade de transferir conhecimentos de uma situação para outra por semelhanças; daí, a analogia. Essa tarefa pode ajudar a explicar, na tarefa seguinte, a ausência de marcas de tempo e espaço.

Dessa forma, na finalização da resenha, é necessário estabelecer relações com a temática da fábula: compara-se a ficção com a realidade, com o cotidiano, mostrando-se a capacidade de interpretar. Cabe ressaltar, nesse quesito, que o gênero em questão reproduz, por meio da interação entre animais, o agir humano a fim de extrair da situação uma reflexão.

Por último, quando se pede a autoria da resenha, por meio da assinatura com um pseudônimo, o candidato pode mostrar apropriação em relação à situação de comunicação, colocando-se, por exemplo, como "leitor aficionado", "estudante universitário", "participante do CAE" etc.

Em relação ao **Texto II**, observa-se o mesmo detalhamento no que tange aos aspectos a serem avaliados. No caso, o candidato deve produzir um **texto de divulgação científica**, isto é, um texto impessoal, expositivo, composto basicamente de três partes. Com verbos na 3ª pessoa do singular, linguagem formal e objetiva, o candidato não deve marcar interlocução, nem interpelação. É importante ressaltar que as tarefas também não pedem a opinião de quem escreve, nem a chamada "contribuição pessoal". Basta pensar que, se o objetivo da situação de comunicação é "divulgar", a tarefa é, então, tornar público o que o outro disse: uma mera paráfrase. Nesse aspecto, fica clara mais uma vez a essência do exame: avaliar a capacidade de ler e interpretar. Assim, obrigatoriamente com um título que remeta ao cerne do texto-fonte, a atividade a ser produzida, sobre a indução das emoções, terá o objetivo de divulgar as ideias do neurocientista António Damásio, autor do livro *O sentimento de si: corpo, emoção e consciência*.

Para cumprir o que foi proposto, basta atender às instruções na sequência em que foram apresentadas. Inicialmente, uma explicação sobre indutores de emoção com exemplos do próprio texto-fonte. Para isso,

poderá recorrer ao 1º parágrafo. Vale destacar que os indutores são externos, e não biológicos, isto é, são objetos e situações que conduzem a alguma reação emocional.

Em seguida, deve haver uma breve narrativa para exemplificar processos de indução de emoções – o 2º e o 3º parágrafos do texto-fonte podem ajudar o candidato nessa tarefa. Inclusive, ao atentar para a sequência “Um fato que torna óbvio [...]” – que abre o 2º parágrafo – já se pressupõem os exemplos a serem extraídos.

Por último, a finalização do texto de divulgação científica deverá estar baseada no fechamento do texto original e, dessa forma, considerar a relação entre corpo, emoção e consciência, conforme indica o último parágrafo do texto-fonte. A expressão “De uma forma ou de outra” (que aparece nesse trecho) marca a conclusão à qual o autor chegou.

Assim, como o próprio portal da Universidade já explicitou, mais uma vez, a Unicamp comprova, com o vestibular 2016, que “o treinamento exaustivo de modelos de gênero termina por deixar em segundo plano a reflexão fundamental sobre uma série de aspectos na escrita do candidato, tais como: a) o modo como o locutor (aquele que escreve, conforme o enunciado) e o interlocutor (aquele a quem se destina o texto escrito) estão representados na linguagem do texto; b) a pertinência do registro de linguagem adotado (formal, semiformal, informal) na escolha das palavras e expressões; c) o modo como o tema é abordado; d) as estratégias de argumentação adotadas; e) o uso da norma-padrão e das formas de organização textual que atenderão aos tópicos anteriores (estrutura das sentenças, elementos de coesão etc.). A avaliação dos aspectos mencionados depende dos parâmetros da situação de escrita, ou seja, dos interlocutores pressupostos, do propósito da produção e dos textos-fonte oferecidos. Nesse sentido é que a redação solicitada no vestibular da Unicamp deve ser vista como a reprodução de uma prática situada de escrita e não como mero exercício de redação”.

8. A prova de redação deste ano propôs um tema polêmico: a antiga questão sobre a pena de morte ser ou não eficiente no combate aos crimes hediondos. Apesar de o Brasil não debater essa questão internamente desde a década de 1980, em 2015 defendeu o fim da pena de morte na ONU quando da execução de dois cidadãos brasileiros na Indonésia. Assim, a proposta de redação, amparada por três textos em coletânea, desafia o candidato a dissertar sobre um tópico clássico, embora desaparecido há anos dos exames vestibulares.

A coletânea:

- No “texto I”, há uma contextualização, situando a pena capital na história do Brasil, assim como a recente (2015) volta da questão, que tumultuou as relações diplomáticas com a Indonésia.
- No “texto II”, além de uma lista descritiva dos crimes hediondos, a autora Teresa Caldeira, antropóloga, realça a argumentação mais emotiva (vingativa) que racional dos que defendem a adoção dessa pena, ou seja, apenas “uma minoria argumenta” com a intenção de “resolver o problema da violência”. Desse modo, o trecho de Cidade de Muros fornece bom material para se elaborar um parágrafo de refutação.
- No “texto III”, a autora Julita Lemgruber, por meio de dados, sustenta o argumento desfavorável à pena de morte por meio de dados comparativos entre países que adotaram a pena e países que não adotaram. Por fim, para esta proposta, necessita-se de uma estrutura dissertativa bem tradicional, com argumentos, exemplos, dados, refutação e, claro, uma tese bem definida, pois o desafio não é pensar o tema, que, clássico, já possui argumentos e contra-argumentos cristalizados.

9. A prova de redação da Fuvest trouxe o seguinte mote aos vestibulandos: **“Camarotização” da sociedade brasileira: a segregação das classes sociais e a democracia.** É possível que a proposta possa ter causado um certo estranhamento em alguns alunos ao utilizar o neologismo “camarotização”. No entanto, é de fácil assimilação o uso causativo da terminação “-izar” na expressão “camarotização” da sociedade brasileira. Em outras palavras, é clara a ideia de que, na sociedade brasileira, há utilização privilegiada de determinados espaços por certos “estratos sociais”, ocasionando uma segregação social. Nesse sentido, a coletânea apresentou textos bastante elucidativos.

Os dois primeiros textos trouxeram ponderações do filósofo Michael J. Sandel. O primeiro, adaptado de seu livro *O que o dinheiro não compra*, trata da reconfiguração do espaço na contemporaneidade em comparação ao século XX. Sandel utiliza o estádio para explicitar a mudança no convívio social, apontando a construção de camarotes – anteriormente inexistentes – como a base para a separação entre classes sociais diferentes. A partir de tal consideração, mostra como essa lógica espalhou-se para outros setores, atravancando não só o convívio, mas também a democracia.

O segundo texto, extraído de uma entrevista concedida ao jornal *Folha de São Paulo*, critica a valorização dos espaços e serviços privados em detrimento dos espaços e serviços públicos. Nesse sentido, tem-se o *shopping center* como exemplo de reconfiguração do espaço e, por extensão, da identidade do sujeito contemporâneo. Com efeito, segundo Sandel, inicia-se a destruição da ideia de cidadania e bem comum.

O terceiro texto, de Renato P. Pereira, aborda, em linhas gerais, a atitude segregacionista de parte dos indivíduos mais abastados da sociedade brasileira. Em virtude da ascensão social pela qual passou boa parte da população – comumente tratada como “ascensão da classe C” –, mais pessoas tiveram acesso a locais antes frequentados apenas pela “elite”. Desse modo, percebe-se a consonância com os outros dois textos no que se refere a uma estruturação da ideia de “camarotização” e seus desdobramentos.

O quarto texto, afinal, expõe o testemunho de um professor universitário sobre ensino público e convívio social. Nele, apresenta-se um cenário – até a década de 1960 – em que havia um harmônico convívio entre classes sociais diferentes, amparado pela qualidade do ensino da escola pública. Dessa forma, de acordo com o professor, possibilitava-se aos alunos o compartilhamento de suas experiências de vida e o vislumbre de um futuro semelhante entre si, diferentemente do problemático cenário atual do ensino público, que estabelece uma distância abissal entre os alunos da rede pública, de modo geral pobres, e os alunos da rede privada, com frequência mais abastados.

Seria relevante, portanto, problematizar a possibilidade de construção da democracia brasileira tendo em vista o cenário de “camarotização” no qual estamos e/ou fomos inseridos. Ora, o processo de redemocratização do Brasil, advindo da queda do regime ditatorial, é bastante recente. Com efeito, a democracia nacional é ainda bastante incipiente, o que faz pensar sobre sua (des)construção a partir de determinados paradigmas, como a segregação das classes sociais. Assim, a alusão a um passado brasileiro contrastante com a atual situação de “camarotização” da sociedade poderia motivar o aluno a buscar na história nacional, preferencialmente recente, elementos que acordassem, por exemplo, com a posição do autor do quarto texto. Entretanto, também seria possível discordar de tal posição, buscando respaldo na história para mostrar as bases que desdobram tal situação segregacionista.

Caberia ao aluno, então, atentar-se para a relação entre as palavras-chave da proposta. Nesse sentido, seria importante associar segregação social e democracia à “camarotização” da sociedade, ou seja, a transformação do meio social em espaços cada vez mais seletivos, cujos frequentadores encerram certa sensação de privilégio e prestígio. Essa condição expõe as fronteiras socioeconômicas contidas no Brasil, potencializadas por um núcleo social elitista e intolerante. Nota-se, pois, que a manutenção de uma sociedade pautada pela exclusividade opõe-se ao ideal democrático de igualdade e inclusão social. Poderiam ser citados, dentre outros exemplos contemporâneos, os “rolezinhos”, os casos de intolerância nos aeroportos, as manifestações contrárias à elaboração, manutenção e reconfiguração do transporte e do espaço públicos – principalmente em grandes capitais, como São Paulo.

Foi, enfim, um tema bem elaborado e bastante produtivo para quem estava atento ao cenário brasileiro contemporâneo e executou uma leitura cuidadosa e crítica da proposta.

10. Ao propor uma reflexão sobre “O legado da escravidão e o preconceito contra negros no Brasil”, o tema da prova de redação da Unesp proporcionou ao aluno boas possibilidades de discussão. Além de abordar um tema amplamente exposto e discutido no ano de 2014, a coletânea da prova é bastante elucidativa, o que muito contribui para a execução do texto.

O texto inicial, de Emília Viotti da Costa, trata da relação entre a tardia abolição da escravidão no Brasil e a consequente dificuldade de inserção do negro na sociedade. A autora aponta para o fato de que, embora houvesse um certo avanço na emancipação do negro pela igualdade no plano jurídico, não havia respaldo no plano sociocultural para sua efetiva inserção.

O texto seguinte, de Ali Kamel, propõe a ideia de que não existe no Brasil um ódio racial e justifica pela má distribuição de renda a condição de pobreza de grande parcela da população negra. Sua reflexão é amparada por uma pesquisa feita com algumas empresas, segundo a qual 27% delas “não souberam responder quantos negros havia em cada nível funcional”. Para Kamel, o resultado é positivo, pois mostra que as empresas consultadas não apresentam “cor” ou “raça” como filtro em seus departamentos de RH. Ademais, defende que a tolerância é o que nos caracteriza e enriquece. Por fim, assevera que a situação do negro melhorará de acordo com a melhora na distribuição de renda.

O terceiro texto, de Antonio Sérgio Alfredo Guimarães, considera o racismo um tabu nacional. Segundo o autor, proclamar a inexistência do racismo nos faz crer na civilidade brasileira, o que explica nossa incomformidade com tal característica.

O último texto, de Lília Moritz Schwacz, aponta para a ausência de uma política discriminatória, o que auxilia na manutenção da pseudo-harmonia racial na qual estamos inseridos no Brasil.

Com efeito, seria importante o aluno notar, entre os textos da coletânea, a intenção de propor a desconstrução de uma visão simplista sobre o assunto. Ou seja, mais do que atentar para o fato da existência do racismo no Brasil, cabia ao aluno relacionar o legado de um passado nacional escravagista a um latente racismo estrutural. Em outras palavras, o racismo como um problema crônico resultante de um processo histórico discriminatório e estruturalmente excludente no Brasil.

11. A prova de redação da Unicamp, neste ano colocada na segunda fase, cobrou dos vestibulandos a execução de uma **síntese** e uma **carta-convite**. Assim como nos anos anteriores, a proposta de construção

do gênero é definida a partir de uma situação de interlocução seguida de uma coletânea, ambas embasando e delimitando a produção do texto.

O primeiro gênero cobrado pela Unicamp, a **síntese**, deveria ser construído a partir da associação entre dois textos-base: um artigo científico e um trecho de um ensaio. Era fundamental que o aluno extraísse dos textos o conceito de **humanização no atendimento à saúde** e então os relacionasse. Outro ponto importante é o **registro formal** – a adequação à norma-padrão da língua portuguesa. Esses aspectos, então, deveriam ser trabalhados de modo impessoal pelo aluno, ou seja, ele não poderia mencionar o **grupo de estudos** ou o fato de ser um **estudante universitário**, pois esses dados, embora constituam a **situação de interlocução**, descaracterizariam o gênero caso fossem apresentados no texto. Portanto, o gênero deveria ser construído em terceira pessoa do singular, a partir de verbos primordialmente no tempo presente e no modo indicativo.

O segundo gênero cobrado pela Unicamp, a **carta-convite**, apresentou uma extensa série de indicações, exigindo atenção do aluno. Em relação aos aspectos formais (cabeçalho, vocativo, corpo do texto e assinatura), era fundamental perceber que a **carta** a ser redigida pelo estudante representaria um **grupo**, ou seja, deveria ser escrita com a marcação da primeira pessoa do plural. Em segundo lugar, era preciso atentar-se para o fato de que os destinatários compõem um extenso núcleo, resumido pela expressão **comunidade escolar**, mas que deveria ser desdobrada ao longo da produção. Em terceiro lugar, além da assinatura, era necessário constar o dia, o horário e o local da reunião.

No que se refere ao aspecto **convite**, dever-se-ia notar o caráter argumentativo do gênero. Portanto, era preciso construir argumentos para convencer a **comunidade escolar** a participar de uma reunião (todos os dados referentes à reunião também deveriam constar no texto), bem como propor soluções para o problema apresentado. Com efeito, o gênero deveria apresentar um tom mais efusivo. Para tanto, verbos no modo imperativo e advérbios contribuiriam de forma considerável para a execução da proposta.

O gênero, enfim, deveria ser embasado na temática **violência na escola**, a partir de algum(ns) incidente(s) ocorrido(s) na instituição do referido **grupo**. Para cumprir, então, as expectativas da banca, era necessário utilizar informações colhidas na leitura do texto de apoio.

Nesse sentido, embora a prova tenha solicitado gêneros comumente simples, é importante atentar-se para o fato de que a produção textual condicionou-se sobretudo a adequadas leitura e interpretação. Para que conseguisse ter um bom desempenho, portanto, o aluno precisaria apresentar um preciso e produtivo diálogo com a proposta e a coletânea. Enfim, adequação ao propósito e assimilação dos textos de apoio foram as chaves para a prova de redação da Unicamp.

12. Bastante atual, o tema da prova de redação deste ano, “O financiamento de campanhas eleitorais por empresas deve ser proibido?”, foi acompanhado por uma coletânea precisa e sucinta. A proposta, também muito objetiva, exigiu que o candidato assumisse um ponto de vista ou afirmativo ou negativo. Por fim, as instruções mantiveram-se tradicionais, a saber: tomar como base do raciocínio os textos da coletânea, mas o cabedal de conhecimentos do candidato também deve ser explorado.

Constituída de três excertos, a coletânea assim se organizou:

- Trecho 1 apenas informa, contextualiza a proposta.

- Trecho 2 claramente aponta para uma resposta negativa, ou seja, argumenta pela política livre da agenda econômica, pela qual é sequestrada quando há doações em dinheiro por parte das grandes empresas, argumento também usado pelo sociólogo polonês Zygmunt Bauman no livro *Globalização*.

- Trecho 3 opõe-se ao 2, argumenta pela importância do investimento financeiro para a manutenção e progresso da democracia, adota o viés liberal que sustenta a autorregulação do pleito pelas urnas, pois, em teoria, apesar do investimento das grandes empresas, os eleitores escolheram livremente seus candidatos, ou seja, desempenharam um papel regulador.

Quaisquer posicionamentos ideológicos são lícitos, são possíveis, do ponto de vista político e lógico, bastava o candidato escolher um. No entanto, o que se deu na prática das eleições de 2014 confirma que o partido que recebeu mais investimentos e gastou mais foi o vitorioso. De modo geral, a prova, porque muito bem elaborada, possibilitou ao candidato desempenhar-se conforme suas habilidades livremente, sem impedimentos de qualquer ordem.

13. A proposta de redação do Vestibular da Fuvest traz uma instigante reportagem como catalisadora da produção textual. A partir de insensíveis declarações do Ministro de Finanças do Japão, Taro Aso, ao jornal inglês *The Guardian* com relação aos idosos de seu país, suscita-se uma intensa reflexão sobre a sociedade contemporânea.

Dentre outros elementos ultrajantes na reportagem, chama a atenção a declaração de que os velhos deveriam “apressar-se a morrer”, segundo o ministro. Tal opinião justifica-se pela “pressão que suas despesas médicas exercem sobre o Estado”, custando “várias dezenas de milhões de ienes por mês” ao Ministério da Saúde e do Bem-estar.

Caberia ao aluno, então, refletir sobre as implicações éticas, culturais, sociais e econômicas das questões colocadas na proposta e escolher os aspectos que considerasse mais relevantes para a construção de seu texto. É importante, portanto, ressaltar que o vestibulando não precisaria dar conta de todos os elementos sugeridos pela proposta, mas seria fundamental que o texto tivesse as declarações do ministro como base de sua elaboração, as quais deveriam servir como um princípio indutivo de raciocínio, ou seja, partindo de dados particulares (fatos, experiências, enunciados empíricos; no caso, as declarações do ministro) e, por meio de uma sequência de reflexões, chegando a conceitos mais gerais.

As questões indagam se essas opiniões são tão raras ou isoladas quanto podem parecer, o que as motiva, o que elas dizem sobre as sociedades contemporâneas, se opiniões desse teor seriam possíveis no contexto brasileiro e como as jovens gerações encaram os idosos.

Seria oportuno o aluno atentar-se para o limitado respaldo da declaração do ministro. Imbuído de uma ideologia capitalista, desconsidera a relevância das questões sociais envolvidas e focaliza, de maneira friamente pragmática, a manutenção da economia local, subjugando a quantidade expressiva (um quarto) de sua população idosa.

Outro aspecto paralelamente relevante é a invisibilidade da figura do idoso na sociedade. Em um contexto cada vez mais dinâmico, marcado – nos termos de Z. Bauman – pela fluidez, efemeridade e obsolescência, os idosos enquadram-se, por vezes, na lógica do descarte. Tratados como empecilho, não são reconhecidos como parte de uma coletividade nem considerados em sua individualidade. Com efeito,

subestima-se o papel de mantenedores e construtores precedentes da nação e da cultura, além de se ignorar sua condição fundamental de ser humano.

Resta ao vestibulando, enfim, colocar-se como membro das jovens gerações brasileiras – inseridas em um contexto global de desenvolvimento em diversos setores –, refletindo sobre os percalços na construção de uma ética política e social, a partir da figura do idoso, para além da economia.

14. O candidato deve redigir uma dissertação sobre o tema: *Corrupção no Congresso Nacional: reflexo da sociedade brasileira?* Como este se apresenta em forma de pergunta, espera-se que o candidato elabore uma dissertação que a responda. Essa resposta é o tema central da dissertação, ou seja, a ideia principal a ser defendida por meio de argumentos.

A proposta apresenta três textos como subsídios à produção textual do candidato. O primeiro texto traz dados numéricos em relação a condenações de parlamentares, especialmente senadores e deputados, listando alguns tipos de ocorrências. Tal texto faz relação direta com o tema da redação a ser elaborada por se tratar do Congresso Nacional, termo também presente no título sugerido. O candidato que se concentrasse sobre o elemento Congresso Nacional demonstraria uma leitura bem atenta da proposta de redação.

O segundo texto não faz uma distinção entre os políticos e o povo, tratando todos de igual modo, como brasileiros. Ele levanta o impasse entre duas reações às quais o brasileiro pode ser direcionado: manter-se alinhado a seus princípios éticos, ainda que não tenha estímulo para tal, ou aderir à lei do vale-tudo, entregando-se ao agir de forma antiética na tentativa de escapar desse tipo de ação.

No último texto, o brasileiro é retratado como um povo que não tolera a desonestidade dos políticos, mas que não enxerga seus próprios hábitos incorretos como pequenas formas de corrupção, agindo em conformidade com aqueles que não suporta.

Pode-se dizer que os três textos mostram uma tendência clara de que o candidato disserte que a corrupção é, sim, um reflexo da sociedade, ainda que não em sua totalidade. Mesmo que a dissertação em relação à pergunta do tema seja contrária a essa posição, são necessários ao candidato mais argumentos do que os trazidos pelos três textos, fundamentando a sua redação com conhecimentos prévios acerca do assunto.

15. **TEXTO 1**

Nesta produção textual, o candidato, posicionando-se como membro de um grupo de alunos, deveria produzir um relatório informando quais os resultados de uma oficina cultural realizada na escola. O texto apresentar-se-ia na norma culta, visto que o interlocutores eram formados por uma comissão de professores. Além disso, seria importante manter a impessoalidade exigida pelo gênero, além dos verbos no passado, já que o relatório serviria para informar sobre os resultados obtidos pela oficina cultural. O relatório privilegiaria o público alvo da oficina (alunos, comunidade: pais amigos dos alunos etc.), haveria espaço também para os objetivos do trabalho, ou seja, proporcionar a experimentação dos mais diversos tipos de linguagens, técnicas e ideias, além de dar oportunidades para a aquisição de conhecimentos e novas vivências. Tal trabalho já justificaria a realização da oficina cultural, ou seja, o impacto positivo sobre a formação cidadã. No texto

fonte, o candidato encontrava sugestões de atividades que poderiam ser desenvolvidas: artes plásticas, cinema, circo, cultura geral, dança, *design*, folclore, fotografia, história em quadrinhos, literatura, meio ambiente, multimídia, música, ópera, rádio, teatro e vídeo. Os impactos da oficina cultural na comunidade também eram sugeridos pelo texto fonte: mostrar caminhos, sugerir ideias, ampliar o campo de visão dos envolvidos no projeto.

TEXTO 2

Espera-se que o candidato, posicionando-se como membro de uma associação de bairro de uma grande cidade, escreva uma carta aberta, a ser divulgada nas redes sociais, cujo assunto seja mobilidade urbana. Essa carta deveria ser assinada com a utilização das iniciais de um membro de associação de bairro. Seria importante que o candidato encabeçasse sua carta com a expressão "Carta aberta", por exemplo: Carta aberta às autoridades municipais. Os interlocutores da carta eram as autoridades municipais e a argumentação deveria ser concentrada na reivindicação de melhorias para a mobilidade urbana. Asações a serem reivindicadas estavam sugeridas nos textos da coletânea, por exemplo: uso de bicicletas públicas de aluguel; pedágios urbanos; utilização do transporte "intermodal", ou seja, aquele que envolve vários meios de locomoção (bicicleta, metrô, ônibus, trem); viagens mais curtas aos locais de trabalho – por meio de centrais de trabalho –; locais em que a população tenha acesso rápido a serviços desburocratizados eliminando, assim, o excesso de gastos que uma grande cidade tem com a lentidão devido à falta de mobilidade. Além disso, seria interessante que o candidato demonstrasse, por meio da argumentação coerente,

como a redução dos congestionamentos contribuiria para a melhoria do ambiente urbano.

16. Essa proposta tem grande relevância na geopolítica atual e está muito bem apoiada por uma coletânea de cinco textos. A Unifesp desafiou os candidatos com a questão real, objetiva e concreta das recentes espionagens internacionais.

Encaminhamento sugerido:

Dos cinco textos da coletânea, o quinto é analítico, com uma opinião direcionada - diferentemente dos outros quatro que são informativos. Assim, o candidato deveria localizar a partir desse texto do <www.jornalopcao.com.br> uma tese que sustentasse uma resposta para a pergunta "autoproteção ou violação dos direitos das nações?".

Seria muito interessante que, escolhida a tese, o candidato elaborasse, no mínimo, um parágrafo de refutação, já que a coletânea foi rica em apresentar ideias contrastantes, como a da presidente Dilma Rousseff e a do secretário de Estado John Kerry.

Além disso, somar informações apreendidas em sua formação escolar às da coletânea é sempre muito importante, por exemplo ao mostrar em que os direitos humanos e as liberdades civis são muito importantes, por exemplo ao mostrar quem que os direitos humanos e as liberdades civis são feridos pela espionagem internacional, ou retomar as atividades de espionagem da Guerra Fria e de como esse expediente possui hoje um viés mais econômico/comercial que político etc.

A proposta sofisticada selecionará não somente os candidatos que escrevem bem, mas também os que estão mais bem informados.

INGLÊS

- Em situações de conflito ou em ambientes estranhos, personagens estáticas não evoluem nem sofrem mudanças. Além disso, têm apelo natural e não precisam mudar para agradar aos leitores. São ideais para representar o tipo heroico, excêntrico ou carismático.
 - Personagens dinâmicas passam por mudanças em eventos, conflitos ou outro tipo de transição. Suas imperfeições as tornam interessantes e suas transformações as fazem atraentes.
- A produção de algodão orgânico ajuda a combater a mudança climática, usando menos recursos energéticos. Solos orgânicos saudáveis armazenam mais carbono, o que ajuda a diminuir em 94% as emissões de gases que provocam o efeito estufa.
 - Usando princípios legais de comércio, os fazendeiros produtores de algodão orgânico recebem um preço justo por sua produção, o que os impede de serem enganados por intermediários.
- Os sete ciclos de avanços e retrocessos glaciais terminaram há 7.000 anos com o final repentino da última era do gelo.
 - A maioria dessas mudanças climáticas é atribuída a variações na órbita terrestre que alteram a quantidade de energia solar que nosso planeta recebe.
- Essa tendência é extremamente provável de ter iniciado como resultado da atividade humana desde o meado do século XX.
 - A atual tendência de aquecimento global difere das anteriores pela perspectiva do atual aquecimento continuar a avançar em índices sem precedentes por décadas até milênios.
- Os satélites que orbitam a Terra e os avanços tecnológicos permitem que os cientistas obtenham dados sobre o aquecimento global na atualidade.
 - O conjunto de dados, ao longo dos anos, apresenta tipos diferentes de informações sobre o planeta, que revelam sinais de mudanças climáticas.
- Dois características que são atribuídas ao dióxido de carbono no 4º parágrafo seriam respectivamente a retenção de calor e a capacidade de afetar a transferência de energia infravermelha pela atmosfera.
 - O aumento do aquecimento do planeta Terra é diretamente proporcional ao aumento dos gases do efeito estufa.
- A questão feita pela motorista refere-se à opinião da passageira sobre a criação de uma nova palavra – "phubbing" –, que nada mais é que o ato de interromper um diálogo para olhar para o celular. O pronome "that", do 2º quadrinho, retoma a fala do primeiro.
 - A passageira diz que acha a atitude rude, mas, logo na sequência, faz exatamente o que considera grosseiro, ao interromper a conversa com a motorista para verificar uma notificação no celular.
- Entre os aspectos indicativos do caráter misterioso de Shakespeare, o texto menciona (o candidato deve citar dois dos três abaixo):
 - a dúvida sobre a religião professada pelo autor: ele era protestante ou secretamente católico?
 - a dúvida sobre a sexualidade do autor: homossexual ou heterossexual?

- adúvida sobre sua relação com a esposa: era Shakespeare um marido amoroso ou friamente desdenhoso com sua parceira?
- b) A descoberta é importante por ajudar os especialistas a ficarem mais próximos de Shakespeare como homem, e não como autor. Os documentos mostram como o autor moldou a si próprio e construiu sua reputação de uma forma muito intencional. Somando-se a isso, esses documentos refutam a crença dos céticos de que Shakespeare não seria de fato o autor das obras a ele atribuídas.
9. A NCPE tem expressado a sua preocupação com relação à transformação do corpo das mulheres em objeto nos meios de comunicação, inclusive pela rede mundial.
O que motivou o seu pronunciamento foi um grande número de protestos do público no que se refere a vídeos e declarações que mostram as mulheres de uma maneira excessivamente sexualizada e reforçam os estereótipos negativos dos gêneros na sociedade.
10. A sexualização da imagem da mulher, de forma ampla nos meios de comunicação, reforça o estereótipo que o valor da mulher é determinado pela sua aparência física e que seu papel primário é satisfazer o homem.
A consequência que isso traz é uma correlação desigual dos gêneros na sociedade, tendo um impacto diretamente contrário na participação igualitária das mulheres em todas as esferas da vida, assim como no assédio sexual.
11. O "teto de vidro" é uma referência a uma barreira invisível que impede alguém de alcançar sucesso.
Essa expressão é mais frequentemente associada ao contexto de idade, gênero ou etnia de uma pessoa, impedindo-a de progredir até um determinado ponto de um negócio, ou quando ela não consegue ou não será promovida a um nível hierárquico mais alto. Esse fator é muito observado no local de trabalho.
12. O "teto de vidro" no mundo empresarial pretere as mulheres, embora mais habilidosas, educadas e talentosas, em prol dos homens. No mundo dos negócios, "teto de vidro" é uma referência aos obstáculos invisíveis que pessoas enfrentam e que as impedem de subir hierarquicamente em suas carreiras ou seus negócios.
O "teto de vidro" pode ser identificado mais pelas dificuldades impostas pelas barreiras que se amontoam e impedem de subir na carreira do que por algo tangível, pelas maneiras sutis que se evidenciam.
13. a) Pode-se dizer que o objetivo do autor do livro em questão é mostrar que os sentimentos de angústia, ansiedade e preocupação fazem parte da natureza humana.
b) O livro de O'Gorman celebra a maravilhosa excentricidade da natureza humana e, dessa forma, se opõe ao que é proposto pela Associação Americana de Psiquiatria, defendendo o ponto de vista de que sentimentos como preocupação e angústia não são doenças, mas sim parte da vida cotidiana das pessoas.
c) "Preocupo-me, logo existo" é a sugestão do autor para modificar a frase famosa de Descartes.
14. a) Uma vantagem presente em campanhas de conscientização sobre problemas de saúde veiculadas pelos meios de comunicação é que elas podem ajudar algumas pessoas a obter apoio e tratamento úteis. Porém, por outro lado, existe a desvantagem de que podem induzir pessoas saudáveis a começar a fazer uso de medicamentos sem necessidade.
- b) Os dois questionamentos sugeridos no texto são: "O que provavelmente me acontecerá se eu não for tratado?" e "O que provavelmente me acontecerá se eu for tratado – incluindo efeitos colaterais?".
15. A elaboração da Enciclopédia de Medicina Tradicional da tribo Matsés é um feito notável devido ao fato de que, nos dias atuais, tradições, histórias, culturas, conhecimento, línguas e mitologias indígenas estão desaparecendo – até tribos indígenas inteiras estão em extinção.
16. A tribo Matsés escreveu e imprimiu a Enciclopédia de Medicina Tradicional em sua própria língua para assegurar que o conhecimento medicinal não seja roubado por empresas ou pesquisadores, como já ocorreu no passado. Na verdade, a enciclopédia é vista como um guia para treinar novos xamãs na tradição e registrar o conhecimento dos xamãs ainda vivos antes de sua morte.
17. Um dos mais renomados anciãos Matsés – e também pajé – morreu antes que seu conhecimento pudesse ser passado adiante. Isso fez com que o grupo ambientalista Acaté e os cinco pajés priorizassem a Enciclopédia, antes que outros anciãos viessem a falecer, levando consigo seu conhecimento ancestral.
18. Hugh Baker sugere que as pessoas que estão apoiando os Matsés registrem a enciclopédia no maior número possível de jurisdições, protegendo assim tanto o conhecimento medicinal quanto a informação botânico-biológica: espécies de plantas, fungos, insetos e animais que ocorrem na área de abrangência da tribo. Então, qualquer indústria farmacêutica que queira lucrar com esse conhecimento teria de pagar *royalties* aos Matsés e consultá-los para explicar de que forma pretende explorar tais recursos.
19. a) Em 1998, a Floresta Amazônica perdia vinte mil quilômetros quadrados de área anualmente. Já em 2014, temos um cenário diferente, com o desmatamento de menos de seis mil quilômetros quadrados anuais na referida floresta.
b) O projeto ARPA é constituído por diversos parques nacionais e espaços de florestas protegidos, totalizando uma área de proteção vinte vezes maior que a Bélgica. É o maior projeto de preservação da floresta tropical na história e, além disso, pode demonstrar que o mundo está perto de uma virada na triste realidade do desmatamento tropical.
20. a) De acordo com Harris, a tecnologia moderna, em especial o *smartphone*, privou nossas vidas de certos tipos de "ausência", eliminando nosso tempo de isolamento e divagação. Até mesmo breves momentos de quietude foram preenchidos com interrupções e distrações.
b) As gerações mais velhas serão as últimas a se lembrarem de como a vida era antes da internet. Sendo assim, têm a capacidade única de considerar e entender o que perdemos, mesmo que tenhamos ganhado os recursos vastos e a conectividade instantânea da *web* e das comunicações móveis.
21. A ONG Pastoral da Criança atualmente utiliza o peso, altura e índice de massa corpórea para avaliar a saúde das crianças, como se lê nos trechos "... *NGO Pastoral da Criança used weight to ascertain whether a child was unhealthy ... Now height and the BMI (body mass index) are also taken into consideration*".
22. Por parte da Pastoral da Criança, o engajamento e treinamento de líderes comunitários com o intuito de visitar regularmente as famílias locais encorajando mais amamentação e cuidados pré-natal. O governo federal, através de seu programa Fome Zero, tirou milhões de

brasileiros da pobreza extrema e reduziu em mais da metade a taxa de mortalidade infantil. Isso pode ser lido nos trechos *"By engaging and training community leaders to carry out regular visits to local families, the organisation encouraged more breastfeeding and prenatal care. At the same time, the government's zero hunger programme took millions of Brazilians out of extreme poverty and more than halved the rates of child mortality."*

23. Essas empresas têm como estratégia a venda de produtos acessíveis, porta a porta, assim como opções de pagamento personalizado para que se permita que moradores de favelas e comunidades remotas possam consumir seus produtos sem a necessidade de se deslocarem até um supermercado, gerando um maior consumo de produtos processados em detrimento de frutas e legumes frescos, além de uma exploração da propaganda para um público menos escolarizado, como se observa no trecho *"Companies quickly understood there was a market of new consumers to explore. Door-to-door selling of affordable products as well as tailor-made payment options allowed slum dwellers and remote communities to get food without travelling to the supermarket, so processed products became more accessible than fresh fruit and vegetables. Most people in the poorest communities in Brazil are under-educated, making them more vulnerable to advertising."*

24. Segundo o texto, os fatores que contribuem para o aumento da obesidade infantil são:

- a falta de *playgrounds* em comunidades carentes;
- licença maternidade de apenas 4 meses, dificultando que as mães amamentem seus bebês nos primeiros 6 meses;
- um sistema de produção mal legislado acostumado a alimentos de má qualidade;
- práticas de propaganda não regulamentadas.

Podemos verificar esses fatores pela leitura dos seguintes trechos:

"A lack of playgrounds in needy communities and national maternity leave of only four months, which means that babies cannot be breastfed exclusively for the first six months, contributes to the problem."

"We have a poorly legislated production system which is addicted to bad-quality food and unregulated advertising practices..."

25. a) O HRI foca especificamente no estudo dos fatores que fazem com que robôs trabalhem bem com humanos, assim como na forma que os humanos veem seus pares robóticos.
- b) Os pesquisadores descobriram que o comportamento de um robô pode ter impacto maior que o seu *design* na sua relação com os humanos; muitas das regras que regem as relações humanas aplicam-se igualmente bem às relações homem-robô. Além disso, pessoas lerão emoções e motivações no comportamento de um robô que irão muito além das capacidades do robô em questão.
26. a) O "Plastic Bank" tem por objetivo estimular pessoas que moram em regiões empobrecidas a coletar plástico para reciclagem. O plástico coletado poderá ser trocado, no "Plastic Bank", por mercadorias, por produtos feitos em impressoras 3D – utilizando o próprio plástico da coleta – e também por microempréstimos.
- b) Antes de qualquer coisa, por ser um negócio, o "Plastic Bank" espera obter lucro na venda do plástico reciclado. Porém, os fundadores do

banco confiam em um impacto social positivo também. Eles esperam uma melhora social no que diz respeito à reciclagem dos resíduos, com o aumento do valor para o consumidor final.

27. De acordo com o primeiro parágrafo, em 1988, quando a Constituição brasileira foi adotada, 5 anos seriam suficientes para se decidir quais áreas deveriam ser declaradas terras indígenas. Aproximadamente 25 anos depois, o país tem 557 territórios indígenas, porém 100 outros ainda estão sendo considerados. E essa demora está causando conflito em regiões há muito tempo cultivadas pelos fazendeiros do sul.
28. Segundo o texto, em 1993, a Funai começou a estudar a região que a tribo Terena alega ser seu lar ancestral. Em 2001, ela propôs uma reserva de 17.200 hectares, porém a decisão foi contestada pelos fazendeiros cujas terras estavam situadas na área demarcada. Essa contestação fundamentava-se em títulos datados de 1928, nos quais o governo cedia 2.090 hectares à tribo e encorajava os ruralistas a cultivar áreas vizinhas.
29. A Funai é questionada em estados fortemente agrícolas porque estes têm interesses contrários aos desse órgão, não sendo favoráveis aos fazendeiros.
30. Porque essa transferência, provavelmente, resultará em poucas ou nenhuma nova reserva indígena.
31. a) O objetivo da campanha, promovida pela Biblioteca Pública de Milwaukee, é fazer com que as pessoas leiam mais.
- b) O cachorro não consegue abrir a porta por não ter lido a placa afixada a ela, onde se vê a palavra "puxe". Como diz o texto na imagem, "ler torna a vida muito mais fácil".
32. a) Ironicamente, a desvantagem do aparelho é a de não efetuar ligações, por não conter um telefone. De acordo com a figura, o aparelho teria a capacidade de controlar o mercado de ações.
- b) O aparelho permitiria que o usuário viajasse no tempo. Além disso, o aparelho poderia prever o futuro e mudar o passado.
33. a) O provável sobrenome de solteira de Blanche é DuBois, sendo ela cunhada de Stanley Kowalski.
- b) O endereço de Stella é Elysian Fields, 632. Quando Blanche chega a sua casa, Stella estaria vendo seu marido jogar boliche.
34. a) A série de pôsters foi elaborada pelo governo britânico após o início da 2ª Guerra Mundial, com o intuito de levantar a moral da população durante o período de provações que estava por vir.
- b) Sabemos que o terceiro pôster seria lançado apenas se a Grã-Bretanha fosse invadida pelos alemães. Como isso de fato nunca aconteceu, o pôster nunca foi oficialmente visto pelo público.
35. a) O texto tem por objetivo ensinar seu leitor a livrar-se das baratas em sua casa, uma vez que elas representam risco à saúde.
- b) O texto recomenda que o leitor conserte vazamentos em canos ou torneiras com gotejamento, pois as baratas rondam áreas onde existem fontes de água.
36. a) Foi encontrado um par de brincos feito de ouro e prata que pertencia a uma mulher wari da alta sociedade.
- b) O povo wari estabeleceu o primeiro grande império da América do Sul, entre os anos 700 e 1000 D.C. Sua capital tinha, na época, população maior que Paris.



Matemática e suas Tecnologias

MATEMÁTICA

1. a) Se $f_a(p_a) = p_a$ e $p_a \in \left[\frac{1}{2}, 1\right]$, então:

$$a(1-p_a) = p_a \Rightarrow p_a = \frac{a}{1+a}$$

b) $f_a\left(f_a\left(\frac{1}{2}\right)\right) = f_a\left(\frac{a}{2}\right) = a\left(1 - \frac{a}{2}\right) = a - \frac{a^2}{2}$

Tomemos agora a função $f(x) = \frac{-x^2}{2} + x - \frac{1}{2}$ e vamos verificar onde $f(x) < 0$:

$$\frac{-x^2}{2} + x - \frac{1}{2} < 0 \Rightarrow -x^2 + 2x - 1 < 0 \Rightarrow (x-1)^2 > 0 \Rightarrow x \neq 1$$

Portanto, $f(x) < 0$ para todo $x \neq 1$, e, ainda, $\frac{-x^2}{2} + x < \frac{1}{2}$, para todo $x \neq 1$.

Tomando $x = a$, tem-se $\frac{-a^2}{2} + a < \frac{1}{2}$, se $a \neq 1$.

Logo: $f_a\left(f_a\left(\frac{1}{2}\right)\right) < \frac{1}{2}$, se $a \in]1, 2[$.

- c) Sabendo que $f_a\left(f_a\left(\frac{1}{2}\right)\right) = a - \frac{a^2}{2} < \frac{1}{2}$ e que $p_a = \frac{a}{1+a}$, tem-se:

$$f_a\left(f_a\left(f_a\left(\frac{1}{2}\right)\right)\right) = f_a\left(a - \frac{a^2}{2}\right) = a\left(a - \frac{a^2}{2}\right) = a^2 - \frac{a^3}{2}$$

$$f_a\left(f_a\left(f_a\left(\frac{1}{2}\right)\right)\right) = p_a$$

é o mesmo que

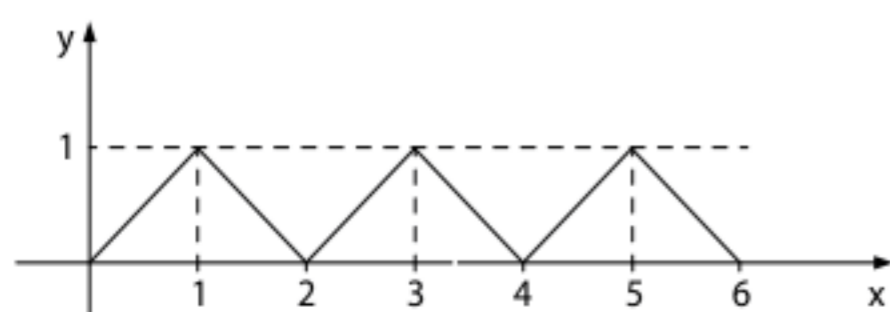
$$a^2 - \frac{a^3}{2} = \frac{a}{1+a} \Rightarrow a(-a^3 + a^2 + 2a - 2) = 0 \Rightarrow a(a-1)(-a^2 + 2) = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a = 0, a = 1, a = \sqrt{2} \text{ ou } a = -\sqrt{2}$$

Como $a \in]1, 2[$, então: $a = \sqrt{2}$

2. a) Tomando $n = 1$, $n = 2$ e $n = 3$, temos:

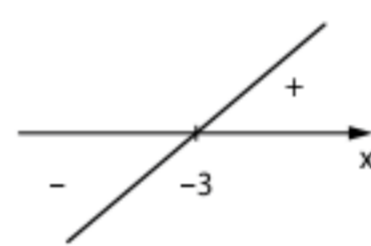
$$f(x) = \begin{cases} x & , \text{ se } 0 \leq x \leq 1 \\ -x+2 & , \text{ se } 1 \leq x \leq 2 \\ x-2 & , \text{ se } 2 \leq x \leq 3 \\ -x+4 & , \text{ se } 3 \leq x \leq 4 \\ x-4 & , \text{ se } 4 \leq x \leq 5 \\ -x+6 & , \text{ se } 5 \leq x \leq 6 \end{cases}$$



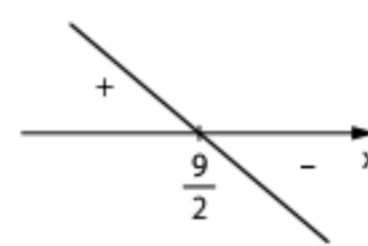
b) $f(x) = \frac{1}{5} \therefore \begin{cases} x = \frac{1}{5} & , \text{ se } 0 \leq x \leq 1 \\ -x+2 = \frac{1}{5} & , \text{ se } 1 \leq x \leq 2 \\ x-2 = \frac{1}{5} & , \text{ se } 2 \leq x \leq 3 \\ -x+4 = \frac{1}{5} & , \text{ se } 3 \leq x \leq 4 \\ x-4 = \frac{1}{5} & , \text{ se } 4 \leq x \leq 5 \\ -x+6 = \frac{1}{5} & , \text{ se } 5 \leq x \leq 6 \end{cases} \therefore S = \left\{ \frac{1}{5}, \frac{9}{5}, \frac{11}{5}, \frac{19}{5}, \frac{21}{5}, \frac{29}{5} \right\}$

3. a) Fazendo o estudo do sinal das funções, temos:

$f(x)$: como $a > 0$



$g(x)$



Quadro de sinais:

	-3		9/2	
-		+		+
-		+		+
-		+		-
				f.g

Portanto, o conjunto-solução será, nos reais, $S = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < \frac{9}{2} \right\}$, o que implica em sete soluções inteiras: -2, -1, 0, 1, 2, 3 e 4.

- b) $f(g(x)) = f(9-2x) = a(9-2x) + 3a$

$$g(f(x)) = g(ax+3a) = 9 - 2(ax+3a)$$

Se $f(g(x)) = g(f(x))$, então

$$9a - 2ax + 3a = 9 - 2ax - 6a$$

$$18a = 9$$

$$a = \frac{1}{2}$$

4. a) Tomando $m = n = 2$, obtemos $f(x) = 2 - \frac{2}{x+2}$. Agora basta calcular

$$f(\sqrt{2}):$$

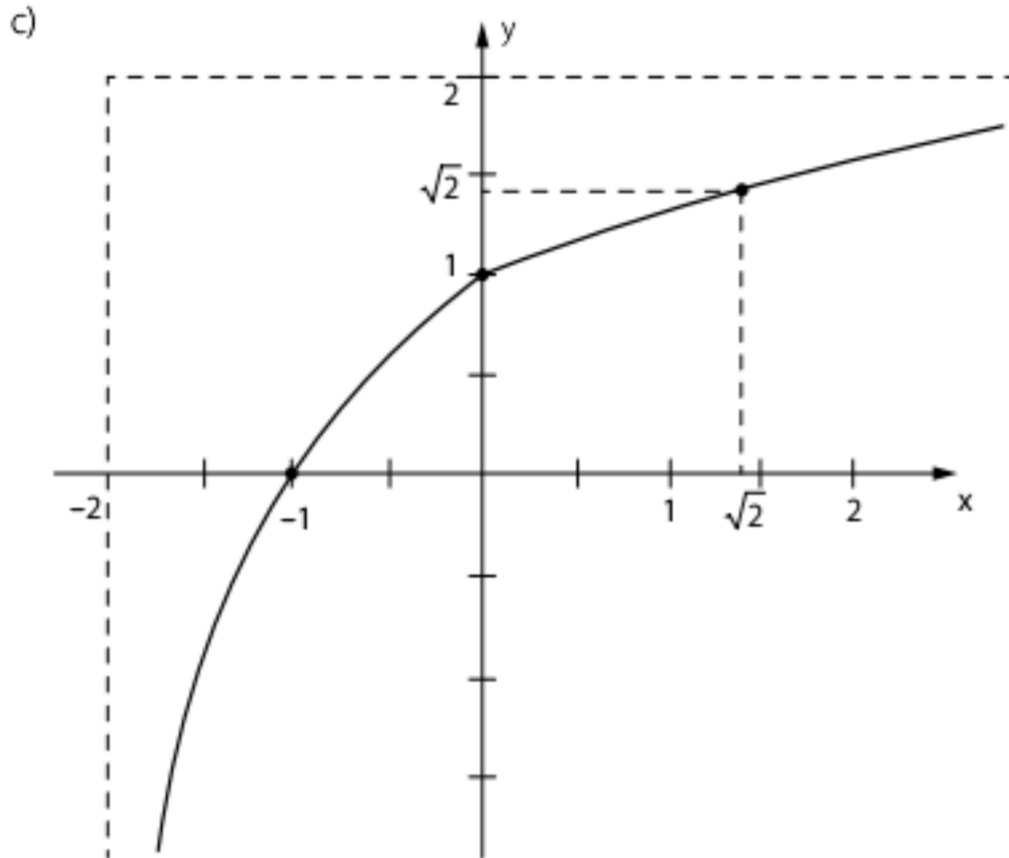
$$f(\sqrt{2}) = 2 - \frac{2}{\sqrt{2}+2} = \frac{2\sqrt{2}+4-2}{2+\sqrt{2}} = \frac{2+2\sqrt{2}}{2+\sqrt{2}} \cdot \frac{2-\sqrt{2}}{2-\sqrt{2}} = \frac{4+4\sqrt{2}-2\sqrt{2}-4}{4-2} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$$

b) • Interseções com eixo x (y = 0)

$$2 - \frac{2}{x+2} = 0 \Rightarrow \frac{2}{x+2} = 2 \Rightarrow x+2=1 \Rightarrow \boxed{x=-1}$$

• Interseções com eixo y (x = 0)

$$\boxed{f(0) = 2 - \frac{2}{0+2} = 1}$$

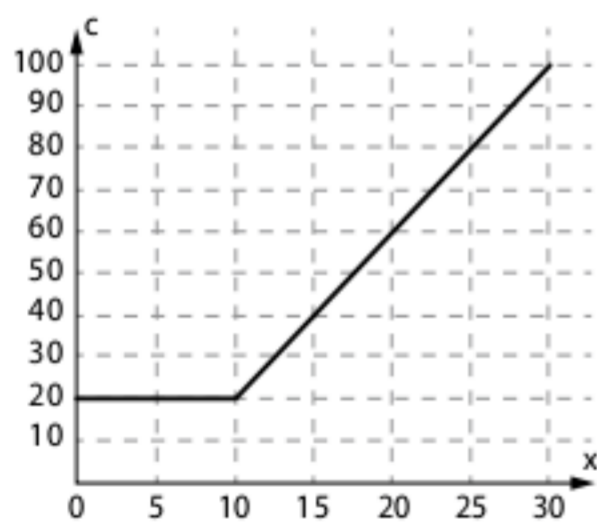


d) Tomando $f(\sqrt{2}) = \sqrt{2}$, temos:

$$\begin{aligned} 2 - \frac{m}{\sqrt{2}+n} &= \sqrt{2} \Rightarrow \\ \Rightarrow 2 - \sqrt{2} &= \frac{m}{\sqrt{2}+n} \Rightarrow \\ \Rightarrow 2\sqrt{2} - 2 + 2n - n\sqrt{2} &= m \Rightarrow \\ \Rightarrow \sqrt{2}(2-n) &= m + 2 - 2n \Rightarrow \\ \sqrt{2} &= \frac{m+2-2n}{2-n} \end{aligned}$$

O que implica que não existem m e n inteiros diferentes de 2; caso contrário, $\sqrt{2}$ seria um racional, já que $(n+2-2n)$ e $(2-n)$ seriam inteiros, pois são soma de múltiplos de inteiros.

5. a) Se o consumo for 30 m³ de água, o gasto mensal será de $20 + (30 - 10) \cdot 4 = 100$, logo o gráfico será:



b) Para um consumo de 4 m³, o preço efetivo por metro cúbico é $\frac{20}{4} = 5$ reais

Para um consumo de 25 m³, o preço efetivo por metro cúbico é

$$\frac{20 + (25 - 10) \cdot 4}{25} = 3,2 \text{ reais.}$$

6. a) As condições de existência da expressão são:

I. $x \neq 0$

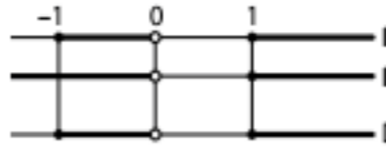
II. $x - \frac{1}{x} \geq 0 \Rightarrow \frac{x^2 - 1}{x} \geq 0$

+	-	0	-	1	+
-	-		+		+
-		+	-		+

III. $1 - \frac{1}{x} \geq 0 \Rightarrow \frac{x-1}{x} \geq 0$

-	0	-	1	+
-		+		+
+		-		+

Logo, o domínio será:



$$D = [-1, 0) \cup [1, +\infty)$$

b) Primeiro, é preciso notar que x deve ser positivo. Agora, basta resolver a equação:

$$\begin{aligned} \sqrt{x - \frac{1}{x}} + \sqrt{1 - \frac{1}{x}} - x &= 0 \Leftrightarrow \sqrt{x - \frac{1}{x}} = x - \sqrt{1 - \frac{1}{x}} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow x - \frac{1}{x} &= x^2 - 2x\sqrt{1 - \frac{1}{x}} + 1 - \frac{1}{x} \Leftrightarrow 2\sqrt{x^2 - x} = x^2 - x + 1 \end{aligned}$$

Chamando $\sqrt{x^2 - x} = t$, tem-se:

$$2t = t^2 + 1 \Leftrightarrow t^2 - 2t + 1 = 0 \Leftrightarrow t = 1$$

Logo:

$$\sqrt{x^2 - x} = 1 \Leftrightarrow x^2 - x = 1 \Leftrightarrow x^2 - x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

Como $x = \frac{1 - \sqrt{5}}{2} < 0$, não pode ser raiz.

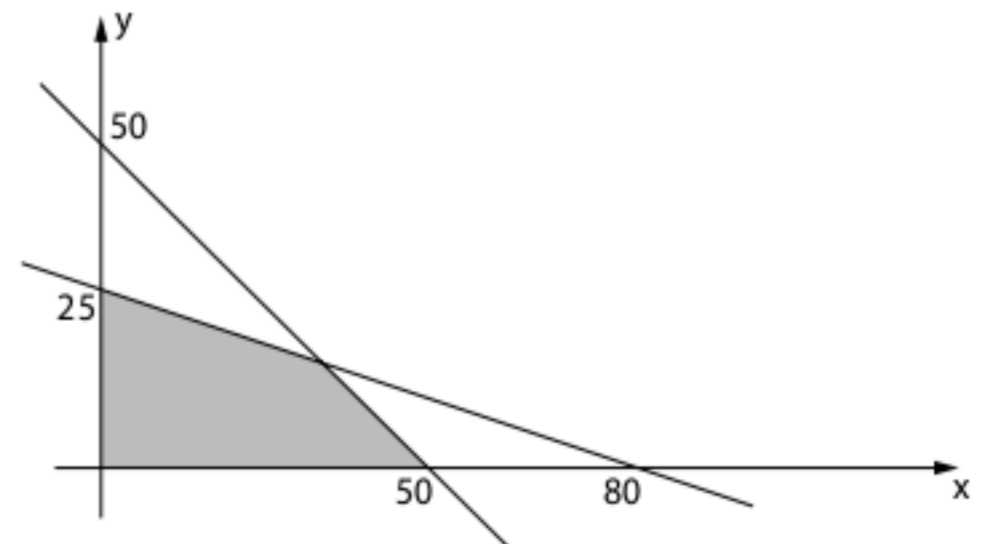
Basta verificar se $x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ é raiz.

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{1 + \sqrt{5}}{2} - \frac{1}{\frac{1 + \sqrt{5}}{2}}} + \sqrt{1 - \frac{1}{\frac{1 + \sqrt{5}}{2}}} - \frac{1 + \sqrt{5}}{2} &= \\ = \sqrt{\frac{1 + \sqrt{5}}{2} - \frac{\sqrt{5} - 1}{2}} + \sqrt{1 - \frac{\sqrt{5} - 1}{2}} - \frac{1 + \sqrt{5}}{2} &= \\ = 1 + \sqrt{\frac{3 - \sqrt{5}}{2}} - \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1 + \sqrt{\left(\frac{1 - \sqrt{5}}{2}\right)^2} - \frac{1 + \sqrt{5}}{2} &= 0 \end{aligned}$$

$$\text{Logo: } S = \left\{ \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \right\}$$

7. a) Como x e y são volumes, as primeiras restrições serão $x \geq 0$ e $y \geq 0$. Além disso, o volume total deve ser menor que 50 m³, o que implica que $x + y \leq 50$. E a massa máxima deve ser 10.000 kg, o que implica que $125x + 400y \leq 10.000$.

Logo, a região solução do sistema de inequações será:



b) Se $y = 10$ m³, o que corresponde a 4.000 kg, pode-se transportar mais 40 m³ ou 6.000 kg de X.

Para que o lucro seja máximo, deve-se enviar o máximo possível, que será 40 m³ (5.000 kg).

c) Quanto maior a quantidade de Y, maior o lucro, pois o lucro por m^3 de Y é o dobro do lucro por m^3 de X. Contudo, o máximo que podemos transportar de Y é 25 kg.

De acordo com o gráfico, o lucro máximo ocorrerá no ponto de interseção das retas $x + y = 36$ e $125x + 400y = 10.000$. Resolvendo o sistema, obtemos o ponto (16, 20) como solução. Logo, o lucro máximo ocorrerá em (16, 20).

8. a) Se $f(x) = x^2 - 4x + c$, então $X_v = \frac{-(-4)}{2 \cdot (1)} = 2$. Conclui-se, pelo enunciado,

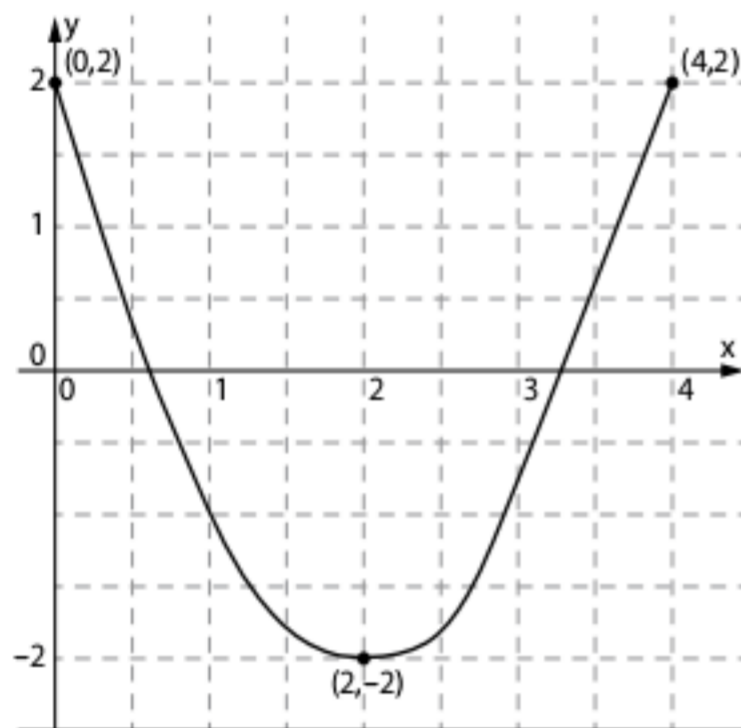
que $Y_v = -2$, uma vez que $(X_v + Y_v = 0)$.

(I): Sendo o vértice da parábola dado por (2, -2), logo $f(2) = -2$.

(II): Sabe-se, pois, que $f(2) = (2)^2 - 4 \cdot (2) + c \Rightarrow f(2) = c - 4$.

De (I) e (II), tem-se que: $c - 4 = -2 \Rightarrow c = 2$

Desta feita, a função é determinada por $f(x) = x^2 - 4x + 2$, cujo gráfico perfaz uma parábola de vértice (2, -2) e que passa por (0, 2). Tendo a reta $X_v = 2$ como eixo de simetria da parábola, pode-se concluir que a parábola passa pelo ponto (4, 2). Ademais, se $f(x) = 0$ (raízes da função), então $x_1 = 2 - \sqrt{2} \approx 0,6$ e $x_2 = 2 + \sqrt{2} \approx 3,4$. Assim, o esboço do gráfico da função $f(x) = x^2 - 4x + 2$ se dará nos seguintes moldes:



b) A e B são extremos de um segmento de reta, no qual M é ponto médio, então:

(I): $\frac{x_A + x_B}{2} = x_M$, que, de acordo com os dados do enunciado:

$$\frac{a+b}{2} = 1 \Rightarrow b = 2 - a$$

(II): $\frac{y_A + y_B}{2} = y_M$, que, de acordo com os dados do enunciado:

$$\frac{f(a) + f(b)}{2} = c \Rightarrow f(a) + f(b) = 2c$$

(III): Se $f(x) = x^2 - 4x + c$, então: $f(a) = a^2 - 4a + c$ e $f(b) = b^2 - 4b + c$

(IV): De (II) e (III), conclui-se que: $(a^2 - 4a + c) + (b^2 - 4b + c) = 2c \Rightarrow a^2 + b^2 - 4a - 4b = 0$

(V): De (I) e (IV), pode-se afirmar que:

$$a^2 + (2-a)^2 - 4a - 4(2-a) = 0 \Rightarrow a^2 - 2a - 2 = 0 \Rightarrow a = 1 \pm \sqrt{3}$$

Se $a = 1 + \sqrt{3} \rightarrow b = 1 - \sqrt{3}$ (não convém, pois $a < b$).

Se $a = 1 - \sqrt{3} \rightarrow b = 1 + \sqrt{3}$.

$$\boxed{a = 1 - \sqrt{3} \rightarrow b = 1 + \sqrt{3}}$$

9. a) Pelo enunciado, temos:

$$C(t) = -0,05t^2 + 2t + 25$$

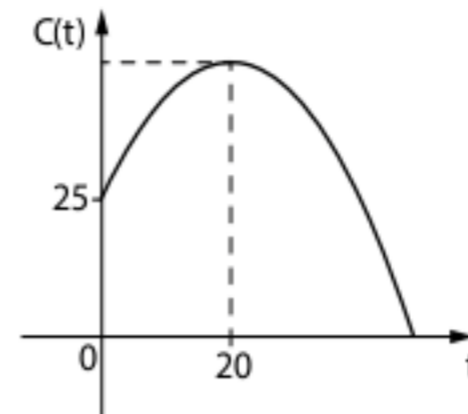
$$40 = -0,05t^2 + 2t + 25$$

$$0,05t^2 - 2t + 15 = 0$$

$$t = 10 \text{ h ou } t = 30 \text{ h}$$

Logo, a concentração do medicamento na corrente sanguínea de Álvaro atingirá 40 ppm pela primeira vez às $11 + 10 = 21$ h da segunda-feira.

b) Construindo o gráfico da função, temos:



Ao calcular o x do vértice, obtemos $t = \frac{-2}{2 \cdot (-0,05)} = 20$ h. Dessa forma,

ele deverá prescrever a segunda dose do medicamento 20 horas após a primeira, que foi ministrada às 11 horas da segunda-feira, portanto às 7 horas da terça-feira.

10. a) Como $f(0) = 1$, então $b = 1$.

Como o gráfico é tangente ao eixo x, tem-se:

$$\Delta = 0 \Rightarrow a^2 - 4 = 0 \Rightarrow a = 2 \text{ ou } a = -2$$

Portanto: $a = 2$ ou $a = -2$ e $b = 1$.

b) Sejam $a_1 \neq a_2$ e $b_1 + a_1 = 1$ e $b_2 + a_2 = 1$.

Agora, chamemos de $f_1(x) = x^2 + a_1x + b_1$ e $f_2(x) = x^2 + a_2x + b_2$.

No ponto de interseção

$$f_1(x) = f_2(x) \Rightarrow a_1x + b_1 = a_2x + b_2 \Rightarrow x = \frac{b_2 - b_1}{a_1 - a_2} = \frac{(1 - a_2) - (1 - a_1)}{a_1 - a_2} = 1$$

e $f_2(1) = 1^2 + a_1 \cdot 1 + (1 - a_1) = 2$, para todo a_1 .

Logo, o ponto de interseção será (1, 2).

11. a) Sendo V o vértice parábola $y = 2x^2 - 12x + 16$, tem-se:

$$V(x_v, y_v) = V\left(\frac{-(-12)}{2 \cdot 2}, \frac{-16}{8}\right) = (3, -2)$$

Logo, seu simétrico em relação ao eixo x é (3, 2) e em relação ao eixo y é (-3, -2).

Assim, a distância entre os dois pontos é dada por:

$$\sqrt{[3 - (-3)]^2 + [2 - (-2)]^2} = \sqrt{36 + 16} = \boxed{2\sqrt{13}}$$

b) Por simetria dos pontos em relação ao eixo x, tem-se:

$$y': -y = 2x^2 - 12x + 16$$

$$\text{Portanto: } y' = -2x^2 + 12x - 16$$

Por simetria dos pontos em relação ao eixo y, tem-se:

$$y'' = +2(-x)^2 - 12 \cdot (-x) + 16$$

$$\text{Então: } \boxed{y'' = +2x^2 + 12x + 16}$$

12. Para $n \rightarrow +\infty$, K_n corresponde a uma diferença entre duas séries, cada uma envolvendo produto de raízes:

$$S_1 = \sqrt{3} \cdot \sqrt{\sqrt{3}} \cdot \sqrt{\sqrt{\sqrt{3}}} = 3^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{\frac{1}{4}} \cdot 3^{\frac{1}{8}} = 3^{\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}} \dots$$

$$S_2 = \sqrt{2} \cdot \sqrt{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{\sqrt{\sqrt{2}}} = 2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{4}} \cdot 2^{\frac{1}{8}} = 2^{\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}} \dots$$

Note que os expoentes são somas de séries infinitas convergentes em PG, de modo que:

$$S_\infty = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots \Rightarrow S_\infty = \frac{a_1}{1 - q} = \frac{\frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2}} = 1$$

Assim: $S_1 = 3^1 = 3$, da mesma forma que $S_2 = 2^1 = 2$.

Finalmente, temos: $K_{n \rightarrow \infty} = S_1 - S_2 = 3 - 2 = 1$.

13. a) De acordo com o enunciado, tem-se:

- Preço de custo total das fotos: $0,54x$.
- Total de unidades vendidas: $x - y$.
- Valor arrecadado com a venda: $0,75 \cdot (x - y)$.

Sendo prejuízo a diferença negativa entre o preço de venda e o preço de custo, tem-se:

$$-12 = 0,75 \cdot (x - y) - 0,54x$$

E, para $y = 100$, tem-se:

$$\boxed{x = 300 \text{ fotos}}$$

b) $-12 = 0,75 \cdot (x - y) - 0,54x \Leftrightarrow$

$$-12 = 0,75x - 0,75y - 0,54x \Leftrightarrow$$

$$-12 = 0,21x - 0,75y \Leftrightarrow$$

$$12 = -0,21x + 0,75y$$

$$\boxed{\frac{4}{3} \cdot (12 + 0,21x) = y \text{ com } x \text{ e } y \in \mathbb{N}^+}$$

14. Segundo o enunciado, x representa a população de insetos atual, enquanto $f(x)$ representa a população de insetos daqui a um ano.

A primeira pergunta pede a condição para o qual a população daqui a um ano será zero. Ou seja, para o qual teremos $f(x) = 0$. Assim:

$$f(x) = 0 \Rightarrow -\frac{3}{40} \cdot (x^2 - 16x - 24) = 0 \Rightarrow x^2 - 16x - 24 = 0$$

Por se tratar de uma equação comum de 2ª grau, resolvendo por Báskhara, temos:

$$\Delta = (-16)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-24) = 16 \cdot 16 + 4 \cdot 24 = 16 \cdot (16 + 6) = 16 \cdot 22$$

$$x = \frac{-(-16) \pm 4 \cdot \sqrt{22}}{2 \cdot 1} \Rightarrow x = \frac{16 \pm 4 \cdot \sqrt{22}}{2} \Rightarrow x = 8 \pm 2 \cdot \sqrt{22} \Rightarrow x \cong 8 \pm 2 \cdot 4,7$$

Repare que uma das raízes é negativa (e deve ser descartada). A outra raiz é a correta, com valor de aproximadamente 17,4 milhões de insetos - o que está de acordo com o valor sugerido no gráfico.

A segunda pergunta estabelece uma ideia chamada sustentabilidade da população e a define como sendo a diferença entre a população futura, $f(x)$, e a atual, x . Matematicamente: $S = f(x) - x$.

Desenvolvendo, criaremos outra função de 2ª grau:

$$S(x) = -\frac{3}{40}(x^2 - 16x - 24) - x \Rightarrow S(x) = -\frac{3}{40}x^2 + \frac{6}{5}x + \frac{9}{5} - x \Rightarrow S(x) = -\frac{3}{40}x^2 + \frac{1}{5}x + \frac{9}{5}$$

O valor de x que maximiza essa função ocorre no vértice da parábola:

$$x_v = -\frac{b}{2a} \Rightarrow x_v = -\frac{\frac{1}{5}}{2 \cdot \left(-\frac{3}{40}\right)} \therefore x_v \cong 1,33$$

Ou seja, a máxima sustentabilidade ocorre quando a população atual for de aproximadamente 1,33 milhão de insetos.

15. a) De acordo com o enunciado, a densidade populacional do distrito que fica no centro da cidade de South Hill é dada por $D = 5 + 30 \cdot 0 - 15 \cdot 0^2 \Leftrightarrow D = 5 \text{ hab/km}^2$.

Como a densidade populacional do distrito localizado no centro de São Paulo é $16,5 \text{ hab/km}^2$, temos $\frac{16,5 - 5}{5} = 2,3 = 230\%$. Ou seja $\boxed{y = 230}$.

b) A distância do centro da cidade de South Hill, onde a densidade é máxima e dada por $x_v = \frac{-(30)}{2 \cdot (-15)} = 1 \text{ km}$, e o valor da densidade máxima é dado

$$\text{por } D = 5 + 30 \cdot 1 - 15 \cdot 1^2 = \boxed{20 \text{ hab/km}^2}$$

16. a) Como ocorre o equilíbrio do recipiente com os três casos, temos:

$$\begin{cases} 16P_B = 10P_B + 5P_A \\ 16P_B = 4P_R \end{cases} \Rightarrow \boxed{\frac{P_A}{P_B} = \frac{6}{5}} \text{ e } \boxed{\frac{P_R}{P_B} = 4}$$

b) Igualando agora com o peso do recipiente com as n_A bolas azuis e n_B bolas brancas, temos:

$$n_B \cdot P_B + n_A \cdot P_A + P_R = 16P_B \Rightarrow n_B + n_A \frac{P_A}{P_B} = 16 - \frac{P_R}{P_B} \Rightarrow 5n_B + 6n_A = 60$$

com n_A e n_B inteiros positivos.

Isolando n_B , temos:

$$n_B = \frac{60 - 6n_A}{5} = \frac{6(10 - n_A)}{5}$$

O que implica que:

n_B é múltiplo de 6 e

$10 - n_A$ é múltiplo de 5.

Logo $n_B \in \{6, 12, 18, 24, \dots\}$

Se $n_B = 6 \Rightarrow n_A = 5$

Se $n_B = 12 \Rightarrow n_A = 0$ (não convém)

Se $n_B > 12 \Rightarrow n_A < 0$ (não convém)

Portanto: $n_A = 5$ e $n_B = 6$

17. a) O valor destinado ao esporte brasileiro foi de $(1,7\% + 1\%)$ de $15.000.000$, ou seja, $0,027 \cdot 15.000.000 = 405.000$ reais.

b) Os comprimentos de cada barra são proporcionais às porcentagens. Como a primeira barra se refere a 100%, pode-se calcular seu comprimento y utilizando a regra de três:

Porcentagem	Comprimento
20%	— 13,28 u.c.
100%	— y
$y = \frac{100 \cdot 13,28}{20} = 66,4 \text{ u.c.}$	

A segunda barra tem o mesmo comprimento, mas refere-se a apenas $7,76\% + 3,14\% + 3\% + 1,7\% + 1\% = 16,6\%$. O valor de x está associado a $7,76\% + 3,14\% = 10,9\%$. Assim, é possível montar a seguinte regra de três:

Porcentagem	Comprimento
16,6%	— 66,4 u.c.
10,9%	— x
$x = \frac{66,4 \cdot 10,9}{16,6} = 43,6 \text{ u.c.}$	

18. a) Sabe-se que a variação percentual $\Delta\%$ é dada por:

$$\Delta\% = \left(\left(\frac{\text{valor final} - \text{valor inicial}}{\text{valor inicial}} \right) \cdot 100 \right) \%$$

Assim, tem-se:

$$\Delta\%_A = \left(\frac{1.150 - 1.000}{1.000} \right) \cdot 100\% = 15\%$$

$$\Delta\%_B = \left(\frac{1.320 - 1.200}{1.200} \right) \cdot 100\% = 10\%$$

$$\Delta\%_C = \left(\frac{1.680 - 1.500}{1.500} \right) \cdot 100\% = 12\%$$

Logo, a escola que apresentou o MAIOR aumento percentual foi a escola A.

b) Em 2018, a família pagará na escola B:

100% da mensalidade do primeiro filho: R\$ 1.320,00.

90% da mensalidade do segundo filho: R\$ 1.188,00.

80% da mensalidade do terceiro filho: R\$ 1.056,00.

Assim, a família pagará, em 2018, um total de R\$ 3.564,00.

19. a) O quociente é $\frac{2,28}{9,5} = 0,24$. O resultado do exame de Pedro está mais próximo de quem tem a patologia benigna.

b) Se 40% dos pacientes foram diagnosticados com patologia maligna, há $100\% - 40\% = 60\%$ dos pacientes com patologia benigna.

Utilizando os dados da tabela, a média do PSA total é:

$$\frac{40 \cdot 10 + 60 \cdot 8}{100} = \boxed{8,8 \text{ ng/mL}}$$

20. Dos 1.000,00 reais aplicados no banco, 5% foram investidos em aplicações de alto risco. Restaram 6.000 - 1.000 = 5.000 reais para os bancos B e C. Sendo x o valor que foi aplicado no banco B e 5.000 - x no banco C, as quantias aplicadas em investimentos de alto risco foram 10% e 40%, respectivamente.

Assim, nas aplicações de alto risco, temos:

$$\begin{aligned} 5\% \text{ de } 1.000 + 10\% \text{ de } x + 40\% \text{ de } (5.000 - x) &= 1.450 \\ 50 + 0,1x + 2.000 - 0,4x &= 1.450 \\ -0,3x &= -600 \\ x &= 2.000 \end{aligned}$$

Portanto, 2.000 reais foram aplicados no banco B e 5.000 - 2.000 = 3.000 reais no banco C.

No gráfico fornecido, os ângulos são proporcionais às quantias aplicadas. Então, podemos montar as regras de três a seguir:

Aplicações de alto risco		Aplicações de alto risco	
Valor (reais)	Ângulos	Valor (reais)	Ângulos
6.000	- 360°	6.000	- 360°
1.450	- α	2.700	- β
$\alpha = \frac{360 \cdot 1.450}{6.000}$		$\beta = \frac{360 \cdot 2.700}{6.000}$	
$\alpha + \beta + \gamma = 360^\circ$			
$87^\circ + 162^\circ + \gamma = 360^\circ$			
$\gamma = 111^\circ$			

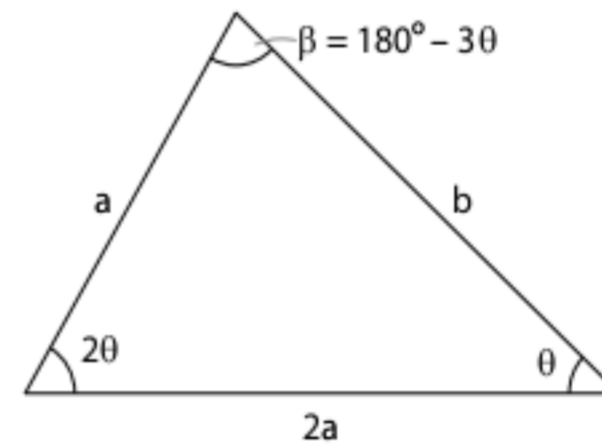
21. a) Podemos formar 13 pontos de 4 maneiras distintas:
1. Uma gravíssima e duas leves.
 2. Duas graves e uma leve.
 3. Uma grave e duas médias.
 4. Uma média e três leves.
- b) Do total de 1.000 infrações, 100 são multas leves, 400 médias, 200 graves e 300 gravíssimas.
Multiplicando a quantidade de cada tipo de infração pelo respectivo valor da multa, temos, em reais:
 $100 \cdot 53 + 400 \cdot 86 + 200 \cdot 128 + 300 \cdot 192 = 122.900$
Portanto, a soma das multas aplicadas será de R\$ 122.900,00.
22. a) Dos 1.840 adultos consultados, aqueles que nunca pesquisaram informações médicas na internet são $210 + 130 = 340$. Portanto, 340 pessoas nunca navegaram na internet.
Portanto, restaram 1.500 pessoas que navegaram na internet. Considerando esse grupo, 20% (300 pessoas) nunca pesquisaram informações médicas.
Logo, o valor total pedido é de $340 + 300 = 640$ pessoas.
- b) Por meio do enunciado, sabemos que $64\% \text{ de } 1.200 = 768$. Assim, 768 são mulheres e, dessas, 12,5% (96) possuem diploma de Ensino Fundamental. Porém, do enunciado, temos também que $43\% \text{ de } 1.200 = 516$. Assim, 516 pessoas possuem diploma de Ensino Fundamental.
Logo, o número de homens que possui esse diploma é de $516 - 96 = 420$.
23. a) Desconsiderando o consumo no estado de São Paulo, restarão 47% das pizzas consumidas no Brasil por dia, portanto são consumidas $\frac{47}{100} \cdot 1.500.000 = 705.000$ pizzas por dia.
- b) Já em São Paulo, temos $1.500.000 - 705.000 = 795.000$ pizzas por dia, das quais 60% são muçarela ou calabresa, logo $\frac{60}{100} \cdot 795.000 = 477.000$ pizzas.

24. a) Sendo P a porcentagem de gasolina, tem-se:
 $P = \frac{20}{100} \cdot \frac{40}{100} \cdot T + \frac{60}{100} \cdot T$, em que T é o volume do tanque.
 $\therefore P = \frac{68}{100} \cdot T$. Logo, $P = 68\% \cdot T$

- b) Sendo, inicialmente, x o preço do etanol, tem-se que, no primeiro abastecimento, os preços eram:
 $P_{\text{etanol}} = x$ e $P_{\text{gasolina}} = 1,5x$
No segundo abastecimento, os preços eram:
 $P_{\text{etanol}} = 1,1x$ e $P_{\text{gasolina}} = 1,4 \cdot 1,1x$
Do texto, tem-se:
 $P_{\text{gasolina}} - P_{\text{etanol}} = 0,704$
 $1,54x - 1,1x = 0,704$
 $x = 1,6$
Logo, o preço inicial da gasolina era $P_{\text{gasolina}} = 1,5 \cdot 1,6 \Rightarrow P_{\text{gasolina}} = \text{R\$ } 2,40$.

25. a) $2\text{sen}\theta = \text{sen}3\theta \Rightarrow 2\text{sen}\theta = \text{sen}(\theta + 2\theta) \Rightarrow$
 $\Rightarrow 2\text{sen}\theta = \text{sen}\theta(3\cos^2\theta - \text{sen}^2\theta) \Rightarrow$
Se o triângulo é isósceles, então $\beta = 2\theta$ ou $\beta = \theta$. Logo, $2\theta + 2\theta + \theta = 180^\circ \Rightarrow$
 $\Rightarrow \theta = 36^\circ$ ou $2\theta + \theta + \theta = 180^\circ \Rightarrow \theta = 45^\circ$.

- b) Usando a lei dos senos no triângulo,



temos:

$$\frac{a}{\text{sen}\theta} = \frac{2a}{\text{sen}(180^\circ - 3\theta)}$$

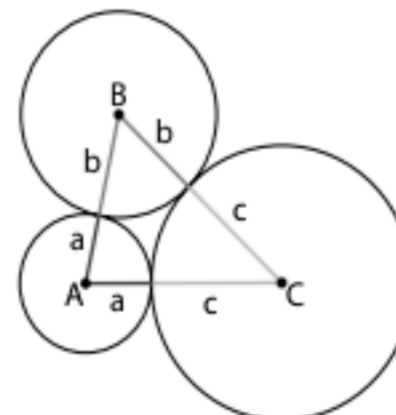
Portanto, podemos concluir que:

$$\begin{aligned} 2\text{sen}\theta &= \text{sen}3\theta \Rightarrow 2\text{sen}\theta = \text{sen}(\theta + 2\theta) \Rightarrow \\ \Rightarrow 2\text{sen}\theta &= \text{sen}\theta(3\cos^2\theta - \text{sen}^2\theta) \Rightarrow 2 = 3\cos^2\theta - \text{sen}^2\theta \Rightarrow \text{sen}^2\theta = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Logo, podemos concluir que: $\text{sen}\theta = \pm \frac{1}{2}$. Como θ é um ângulo de um triângulo, $\text{sen}\theta = \frac{1}{2}$.

O que implica que $\theta = 30^\circ$. Logo, $\beta = 180^\circ - 3 \cdot 30^\circ = 90^\circ$.

26. a) Do enunciado:



$$\begin{cases} AB = 5 & a + b = 5 \\ AC = 6 & a + c = 6 \\ BC = 9 & b + c = 9 \end{cases}$$

Somando as equações, tem-se: $2a + 2b + 2c = 20 \Leftrightarrow a + b + c = 10 \text{ cm}$

$$\text{Assim: } \begin{cases} a = (a + b + c) - (b + c) = 10 - 9 = 1 \text{ cm} \\ b = (a + b + c) - (a + c) = 10 - 6 = 4 \text{ cm} \\ c = (a + b + c) - (a + b) = 10 - 5 = 5 \text{ cm} \end{cases}$$

$$\boxed{a = 1 \text{ cm, } b = 4 \text{ cm e } c = 5 \text{ cm}}$$

- b) O triângulo ABC terá lados de medidas $AB = a + b = 5$ cm, $AC = a + c = 2 + c$ cm e $BC = b + c = 3 + c$ cm.
O maior lado é necessariamente BC, já que $AB = 5 = 2 + 3 = 2 + b < 2 + c < 3 + c = BC$ (pois $b = 3 < c$).

Se o triângulo satisfizer o teorema de Pitágoras, será retângulo.

Como o maior lado é BC, tem-se:

$$(3+c)^2 = 5^2 + (2+c)^2 \Leftrightarrow 2c = 20 \Leftrightarrow \boxed{c=10}$$

O valor $c = 10$ cm é a resposta procurada e gera o triângulo de lados $AB = 5$ cm, $AC = 12$ cm e $BC = 13$ cm.

27. a) Para $c = 1$, tem-se $f(x) = 2x + 1$. Assim:

$$[f(x)]^3 = (2x+1)^3 = 8x^3 + 12x^2 + 6x + 1$$

e

$$f(x^3) = 2x^3 + 1.$$

Logo,

$$[f(x)]^3 = f(x^3) \Leftrightarrow 8x^3 + 12x^2 + 6x + 1 = 2x^3 + 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 6x^3 + 12x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow 6x(x^2 + 2x + 1) = 0 \Leftrightarrow 6x(x+1)^2 = 0.$$

- b) Por hipótese, a função $g(x)$ é logarítmica de base 10. Com isso, a função $g(x)$ está definida para todo x real se satisfizer a condição de existência da função logarítmica:

1. Base > 0 .

2. Base $\neq 1$.

3. Logaritmando > 0 .

Assim, $g(x)$ está definida para todo x real se:

$$x \cdot f(x) + c > 0 \Rightarrow x \cdot (2x + c) + c > 0 \Rightarrow 2x^2 + cx + c > 0, \text{ para todo } x \text{ real.}$$

Sabe-se que a função $2x^2 + cx + c$ é quadrática com a concavidade voltada para cima e, com isso, $2x^2 + cx + c > 0$, se, e somente se, o discriminante da expressão $2x^2 + cx + c$, que é dado por $c^2 - 8c$, for negativo.

$$\text{Logo, } 2x^2 + cx + c > 0 \Leftrightarrow c^2 - 8c < 0 \Leftrightarrow \boxed{0 < c < 8}.$$

Portanto, $g(x)$ está definida para todo $0 < c < 8$.

28. a) $c(t) = 400 - k \log_3(at + 1)$

Para $t = 0$, tem-se:

$$c(0) = 400 - k \log_3(a \cdot 0 + 1)$$

$$c(0) = 400 - k \log_3 1$$

$$\boxed{c(0) = 400 \text{ mg/L}}$$

- b) Pelas condições do enunciado e pelos resultados do item anterior, tem-se:

$$\begin{cases} c(2) = 200 \\ c(8) = 0 \end{cases}$$

Vamos desenvolver cada uma das expressões:

$$c(2) = 200 \Rightarrow 400 - k \log_3(a \cdot 2 + 1) = 200 \Rightarrow$$

$$k \log_3(2a + 1) = 200 \Rightarrow$$

$$\frac{200}{3^k} = 2a + 1$$

$$c(8) = 0 \Rightarrow 400 - k \log_3(a \cdot 8 + 1) = 0 \Rightarrow$$

$$k \log_3(8a + 1) = 400 \Rightarrow$$

$$\frac{400}{3^k} = 8a + 1$$

Assim, nosso sistema fica desta forma:

$$\begin{cases} \frac{200}{3^k} = 2a + 1 \\ \frac{400}{3^k} = 8a + 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{200}{3^k} = 2a + 1 \text{ (I)} \\ \left(\frac{200}{3^k}\right)^2 = 8a + 1 \text{ (II)} \end{cases}$$

Substituindo (I) em (II), tem-se:

$$(2a + 1)^2 = 8a + 1$$

$$4a^2 + 4a + 1 = 8a + 1$$

$$4a^2 + 4a = 0$$

$$4a(a - 1) = 0$$

$$a = 0 \text{ (não satisfaz)}$$

ou

$$\boxed{a = 1}$$

Para $a = 1$, tem-se:

$$\frac{200}{3^k} = 2 \cdot 1 + 1$$

$$\frac{200}{3^k} = 3$$

$$\frac{200}{k} = 1$$

$$\boxed{k = 200}$$

29. Sendo $P(t)$ o potencial eólico t anos após 2016, tem-se $P(t) = 10 \cdot 2^{\frac{t}{3}}$.

$$\text{Se } P(t) = 0,64 \cdot 500 \Rightarrow 10 \cdot 2^{\frac{t}{3}} = 0,64 \cdot 500 \Rightarrow 2^{\frac{t}{3}} = 32 \Rightarrow \frac{t}{3} = 5 \Rightarrow \boxed{t = 15 \text{ anos}}$$

$$\text{Se } P(t) = 500 \Rightarrow 10 \cdot 2^{\frac{t}{3}} = 500 \Rightarrow 2^{\frac{t}{3}} = 50 \Rightarrow \frac{t}{3} = \log_2 50 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow t = \frac{3 \cdot (\log 100 - \log 2)}{\log 2} \Rightarrow t = \frac{3 \cdot (2 - 0,3)}{0,3} \Rightarrow \boxed{t = 17 \text{ anos}}$$

Assim, atingirá 64% em 2031 e atingirá 100% em 2033, aproximadamente.

30. a) Para $y = 1.677.721.600$, tem-se:

$$100 \cdot 2^{\frac{x}{3}} = 1.677.721.600$$

$$2^{\frac{x}{3}} = 1.677.216$$

$$2^{\frac{x}{3}} = 2^{24}$$

$$\frac{x}{3} = 24$$

$$\boxed{x = 72 \text{ horas}}$$

Observação: Utilizando o dado errado fornecido para os candidatos, tem-se:

$$100 \cdot 2^{\frac{x}{3}} = 1.677.721.600$$

$$100 \cdot 2^{\frac{x}{3}} = 256^3$$

$$2^{\frac{x}{3}} = \frac{2^{24}}{100}$$

$$\frac{2^{\frac{x}{3}}}{2^{24}} = 10^{-2}$$

$$2^{\frac{x}{3}-24} = 10^{-2}$$

$$\log 2^{\frac{x}{3}-24} = \log 10^{-2}$$

$$\left(\frac{x}{3} - 24\right) \log 2 = -2$$

$$\frac{x}{3} = 24 - \frac{2}{\log 2}$$

$$\boxed{x = 3 \left(24 - \frac{2}{\log 2} \right)}$$

- b) Na 45ª e na 48ª hora, tem-se $x = 45$ e $x = 48$, respectivamente. A diferença do número de bactérias é igual ao aumento, ou seja:

$$100 \cdot 2^{\frac{48}{3}} - 100 \cdot 2^{\frac{45}{3}} = 100 \cdot 2^k$$

$$100(2^{16} - 2^{15}) = 100 \cdot 2^k$$

$$2^{15}(2 - 1) = 2^k$$

$$2^{15} = 2^k$$

$$\boxed{k = 15}$$

31. a) $f\left(\frac{3}{2}\right) = 2 \cdot \log_2\left(\frac{3}{2} - 1\right) = 2 \cdot \log_2 2^{-1} = -2 \cdot 1 = -2$

$f(2) = 2 \cdot \log_2(2-1) = 2 \cdot \log_2 1 = 2 \cdot 0 = 0$

$f(3) = 2 \cdot \log_2(3-1) = 2 \cdot \log_2 2 = 2 \cdot 1 = 2$

$g(-4) = \log_2\left(1 - \frac{(-4)}{4}\right) = \log_2(1+1) = \log_2 2 = 1$

$g(0) = \log_2\left(1 - \frac{0}{4}\right) = \log_2 1 = 0$

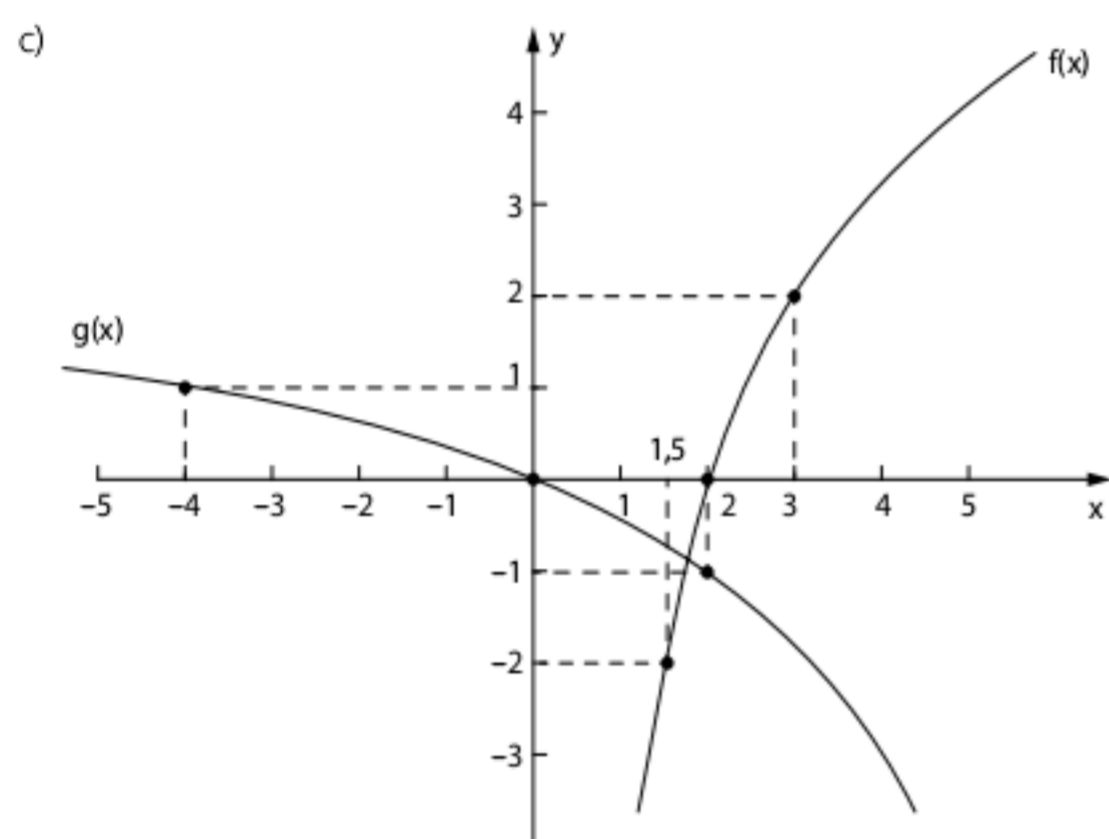
$g(2) = \log_2\left(1 - \frac{2}{4}\right) = \log_2\left(1 - \frac{1}{2}\right) = \log_2 2^{-1} = -1 \cdot 1 = -1$

b) Para $f(x) = g(x) \Rightarrow 2 \log_2(x-1) = \log_2\left(1 - \frac{x}{4}\right) \Rightarrow$

$(x-1)^2 = \left(1 - \frac{x}{4}\right) \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 1 - \frac{x}{4} \Rightarrow 4x^2 - 7x = 0 \Rightarrow x(4x-7) = 0$

$x=0$ e $x = \frac{7}{4}$. Como $1 < x < 4$, então $x=0$ não convém.

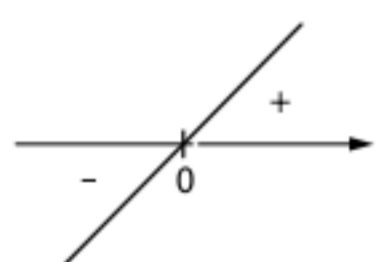
Logo, $x = \frac{7}{4}$ apenas.



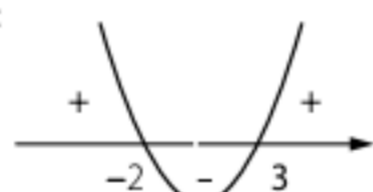
32. a) $x^3 - x^2 - 6x > 0 \Leftrightarrow x(x^2 - x - 6) > 0$

Fazendo o estudo do sinal de $f(x) = x$ e $g(x) = x^2 - x - 6$, temos:

$f(x)$:



$g(x)$:



Quadro de sinais:

	-2	0	3	
f	-	-	+	+
g	+	-	-	+
$f-g$	-	+	-	+

$\therefore S = \{x \in \mathbb{R} / -2 < x < 0 \text{ ou } x > 3\}$

b) $\log_2(x^3 - x^2 - 6x) \leq 2$

$\boxed{CE \therefore -2 < x < 0 \text{ ou } x > 3}$

$\log_2(x^3 - x^2 - 6x) \leq \log_2 4 \therefore x^3 - x^2 - 6x - 4 \leq 0$

Como -1 é raiz do polinômio $p(x) = x^3 - x^2 - 6x - 4$, $p(x)$ é divisível por $(x+1)$, logo:

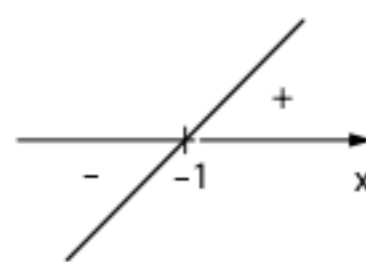
$p(x) = (x+1)(x^2 - 2x - 4)$, pois $\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -1 & -6 & -4 \\ -1 & & 1 & -2 & -4 \\ \hline & & & & 0 \end{array}$

Dessa forma, as raízes de $p(x)$ são -1, $1-\sqrt{5}$ e $1+\sqrt{5}$.

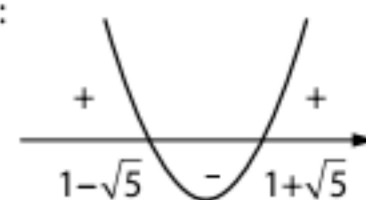
Portanto, a inequação fica $(x+1)(x^2 - 2x - 4) \leq 0$.

Fazendo o estudo do sinal de $f(x) = x+1$ e $g(x) = x^2 - 2x - 4$, temos:

$f(x)$:



$g(x)$:



Quadro de sinais:

	$1-\sqrt{5}$	-1	$1+\sqrt{5}$	
f	-	-	+	+
g	+	-	-	+
$f-g$	-	+	-	+

Logo, a solução de $\log_2(x^3 - x^2 - 6x) \leq 2$ é

$S = \{x \in \mathbb{R} / -2 < x \leq 1-\sqrt{5} \text{ ou } -1 \leq x < 0 \text{ ou } 3 < x \leq 1+\sqrt{5}\}$

33. a) $f(\log_{10}(2+\sqrt{3})) = 10^{1+\log(2+\sqrt{3})} + 10^{1-\log(2+\sqrt{3})} = 10 \cdot 10^{\log(2+\sqrt{3})} + \frac{10}{10^{\log(2+\sqrt{3})}} =$

$= 10(2+\sqrt{3}) + \frac{10}{2+\sqrt{3}} = 20 + 10\sqrt{3} + 20 - 10\sqrt{3} \therefore f(\log_{10}(2+\sqrt{3})) = 40,$

logo é um número inteiro.

b) $f(x) = 52 \rightarrow 10^{4x} + 10^{-x} = 52$

$10 \cdot 10^x + \frac{10}{10^x} = 52$

Substituindo $10^x = y$, temos:

$10y^2 - 52y + 10 = 0 \rightarrow y = 5 \text{ ou } y = \frac{1}{5}$

Logo, $10^x = 5$ ou $10^x = \frac{1}{5} \rightarrow$

$x = \log 5$ ou $x = -\log 5$

Porém, $\log 5 = \log\left(\frac{10}{2}\right) = 1 - 0,3 = 0,7$

$\therefore x = 0,7$ ou $x = -0,7$

$S = \{-0,7; 0,7\}$

34. a) Chamaremos t_1 o instante de tempo em que o arbusto tem altura 0,5 m e t_2 o instante em que tem altura 1,5 m, logo:

$h(t_1) = 0,5$ e $h(t_2) = 1,5$

Portanto:

$0,5 + \log_3(t_1 + 1) = 0,5 \Rightarrow t_1 = 0$

$0,5 + \log_3(t_2 + 1) = 1,5 \Rightarrow t_2 = 2$

Então, o tempo necessário para crescer de 0,5 m para 1,5 m é de 2 anos.

b) $g(t) = h(3t + 2) = 0,5 + \log_3(3t + 2 + 1)$

Logo:

$g(t) - h(t) = 0,5 + \log_3(3t + 3) - [0,5 + \log_3(t + 1)] =$

$= \log_3(3t + 3) - \log_3(t + 1) = \log_3 3 + \log_3(t + 1) - \log_3(t + 1) = \log_3 3 = 1$

Portanto:

$g(t) - h(t) = 1$ m

35. a) Notemos que, a cada metro, a porcentagem fica dividida por 4 e, como x deve ser inteiro, tem-se que $l(x)$ é uma PG de razão $q = \frac{1}{4}$, logo:

$\boxed{l(x) = l_0 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^x}$

b) Igualando a expressão obtida em (a) com a dada no texto, tem-se:

$b\left(\frac{1}{4}\right)^x = l_0 \cdot e^{-\mu x}$

Utilizando $x = 1$, tem-se:

$$\frac{1}{4} = e^{-\mu} \Rightarrow \ln\left(\frac{1}{4}\right) = \ln(e^{-\mu}) \Rightarrow -\mu = \ln(2^{-2}) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow -\mu = -2 \cdot \ln 2 \Rightarrow -\mu = -2 \cdot 0,69$$

$$\therefore \boxed{\mu = 1,38}$$

36. a) Por simetria, a segunda raiz da parábola vale 1. Assim, a equação geral para parábola é: $f(x) = a \cdot (x - 1) \cdot (x + 5)$. Como $f(-2) = -3$, então:

$$-3 = a \cdot (-2 - 1) \cdot (-2 + 5) \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

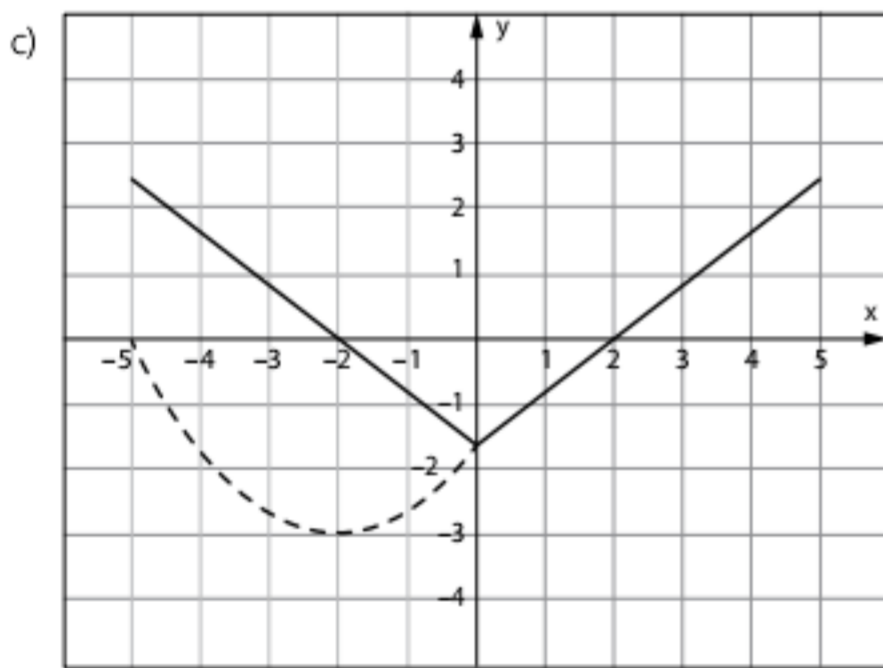
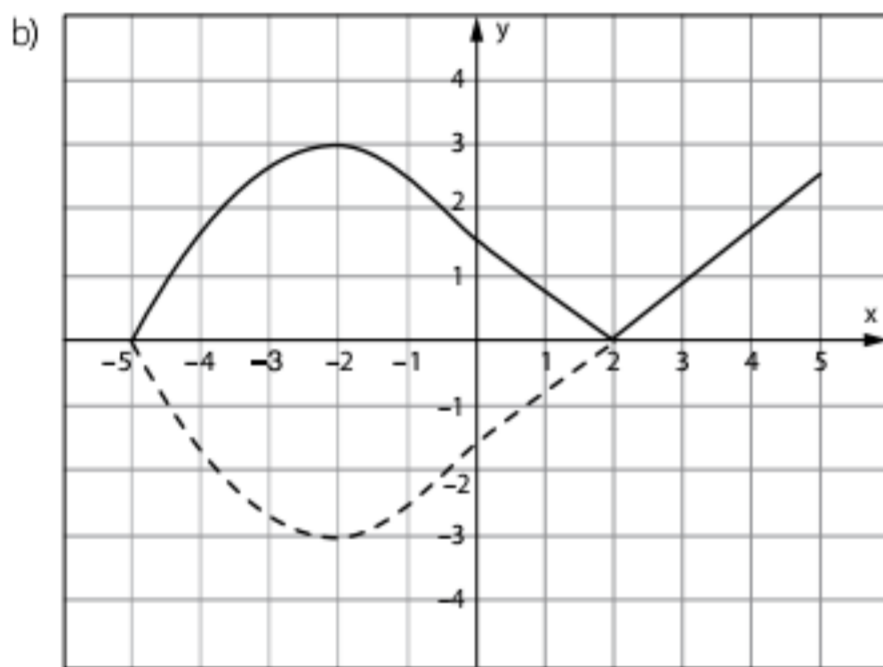
$$\text{Assim, } f(-1) = \frac{1}{3} \cdot (-1 - 1) \cdot (-1 + 5) \Rightarrow \boxed{f(-1) = -\frac{8}{3}}$$

Em $x = 0$, a parábola e a reta se encontram, logo $f(0) = -\frac{5}{3}$.

Assim, a equação da reta para $x > 0$ é: $f(x) = ax - \frac{5}{3}$.

$$\text{Como } f(2) = 0, \text{ então: } 0 = a \cdot 2 - \frac{5}{3} \Rightarrow a = \frac{5}{6}$$

$$\text{Assim, } f(3) = 3 \cdot \frac{5}{6} - \frac{5}{3} \Rightarrow \boxed{f(3) = \frac{5}{6}}$$



37. Inicialmente, cumpre esclarecer que, pela definição de módulo, pode-se concluir que:

$$\begin{cases} |2x - 4| = 2x - 4, & \text{para } x \geq 2 \\ |2x - 4| = -2x + 4, & \text{para } x < 2 \end{cases}$$

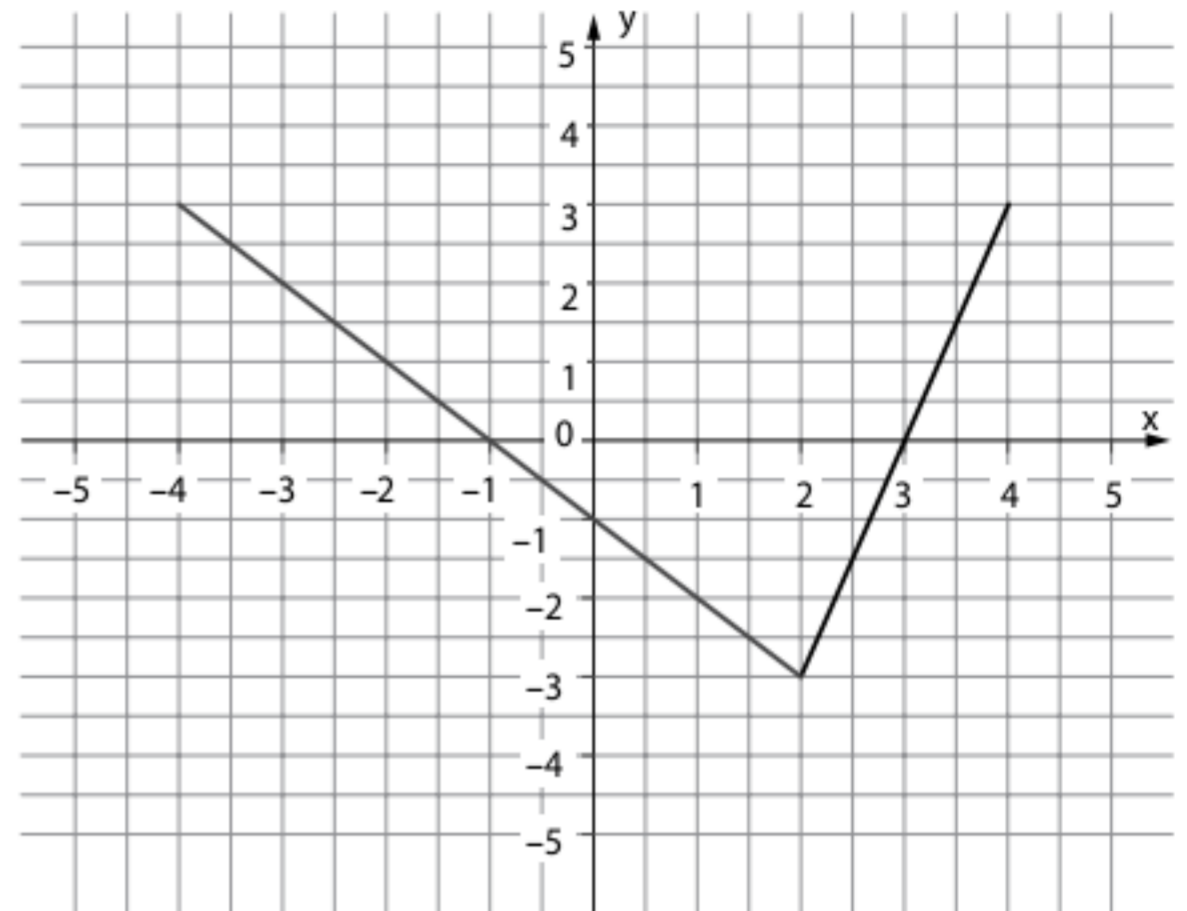
Sendo assim, para o intervalo real $-4 \leq x \leq 4$, define-se a função $f(x) = |2x - 4| + x - 5$ da seguinte forma:

$$\begin{cases} f(x) = 2x - 4 + x - 5 \Rightarrow f(x) = 3x - 9, & \text{para } 2 \leq x \leq 4 \\ f(x) = -2x + 4 + x - 5 \Rightarrow f(x) = -x - 1, & \text{para } -4 \leq x < 2 \end{cases}$$

- a) Insta observar que a função supramencionada é composta de dois intervalos em cada um dos quais tem-se uma função do primeiro grau; resultando, portanto, em dois segmentos de reta. Para traçá-los, faz-se necessário obter dois pontos para cada intervalo. Sendo assim, cria-se a tabela:

x	f(x)	Ponto no gráfico
2	$f(2) = 3 \cdot (2) - 9 = -3$	$f(2) = -3 \Rightarrow (2, -3)$
4	$f(4) = 3 \cdot (4) - 9 = 3$	$f(4) = 3 \Rightarrow (4, 3)$
1	$f(1) = - (1) - 1 = -2$	$f(1) = -2 \Rightarrow (1, -2)$
0	$f(0) = - (0) - 1 = -1$	$f(0) = -1 \Rightarrow (0, -1)$

Respeitando os intervalos determinados, e tratando-se, como já dito, de dois segmentos de reta, tem-se que o gráfico da função mencionada, será:



- b) Pelo enunciado, sabe-se que $f(x) = \log_a(x + b)$. Além disso, pelo exposto no item anterior, pode-se concluir, para os valores do domínio, $x_1 = -1$ e $x_2 = 6$, que:

x	f(x)	
6	$f(6) = 3 \cdot (6) - 9 = 9$	$f(6) = 9$
-1	$f(-1) = - (-1) - 1 = 0$	$f(-1) = 0$

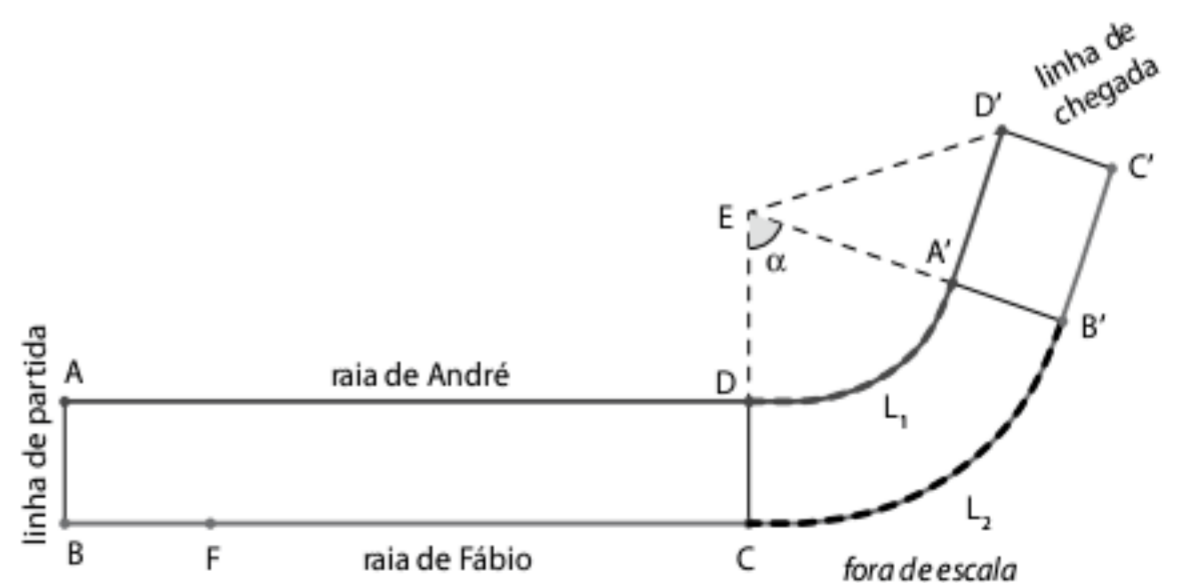
O que resulta no seguinte sistema:

$$\begin{cases} f(-1) = \log_a(-1 + b) \\ f(6) = \log_a(6 + b) \end{cases}, \text{ conforme os dados da tabela, tem-se o seguinte sistema:}$$

$$\begin{cases} \log_a(-1 + b) = 0 \\ \log_a(6 + b) = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (-1 + b) = a^0 \\ (6 + b) = a^9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 2 \\ a = \sqrt[9]{2} \end{cases}, \text{ vez que:}$$

$$a^9 = 8 \Rightarrow (a^3)^3 = 2^3 \Rightarrow a^3 = 2 \Rightarrow a = \sqrt[3]{2}$$

- 38.



Inicialmente, note que 72° equivale a $\frac{2\pi}{5}$ radianos.

$$\text{Assim, } \frac{L_1}{30} = \frac{2\pi}{5}. \text{ E, então, } L_1 = 12\pi \text{ m} = 36 \text{ m}$$

$$\text{Ademais, } \frac{L_2}{L_1} = \frac{40}{30}. \text{ Logo, } L_2 = \frac{4}{3} \cdot 36 = 48 \text{ m}$$

Pelo Teorema de Pitágoras ($\triangle A'D'E'$), temos:

$$(A'D')^2 + (30)^2 = (34)^2 \therefore A'D' = 16 \text{ m}$$

Portanto, o comprimento da pista de A até D' é igual a:

$$98 \text{ m} + 36 \text{ m} + 16 \text{ m} = 150 \text{ m}$$

Temos também: $FB = L_2 - L_1$

$$\text{Logo, } FB = 48 \text{ m} - 36 \text{ m} = 12 \text{ m}$$

39. a) Vamos primeiro analisar $f^{-1}(\alpha)$.

$$\text{Digamos que } f^{-1}(\alpha) = \beta \Rightarrow f(\beta) = \alpha \Rightarrow \text{sen } \beta = \alpha.$$

Agora, vamos a $(g \circ f^{-1})(\alpha)$:

$$(g \circ f^{-1})(\alpha) = g(f^{-1}(\alpha)) = g(\beta) = \cos \beta = \sqrt{1 - \text{sen}^2 \beta} = \sqrt{1 - \alpha^2}$$

b) Agora, vamos calcular $f^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + g^{-1}\left(\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}\right)$:

$$\text{Sabe-se que } f\left(\frac{\pi}{6}\right) = \text{sen}\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2} \Rightarrow f^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\pi}{6}.$$

Ainda, tem-se que:

$$\cos\left(\frac{\pi}{12}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{6}\right) = \cos\frac{\pi}{4} \cdot \cos\frac{\pi}{6} + \text{sen}\frac{\pi}{4} \cdot \text{sen}\frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{6}}{4} + \frac{\sqrt{2}}{4} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow g^{-1}\left(\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}\right) = \frac{\pi}{12}$$

$$\text{Logo: } f^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + g^{-1}\left(\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}\right) = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{4}$$

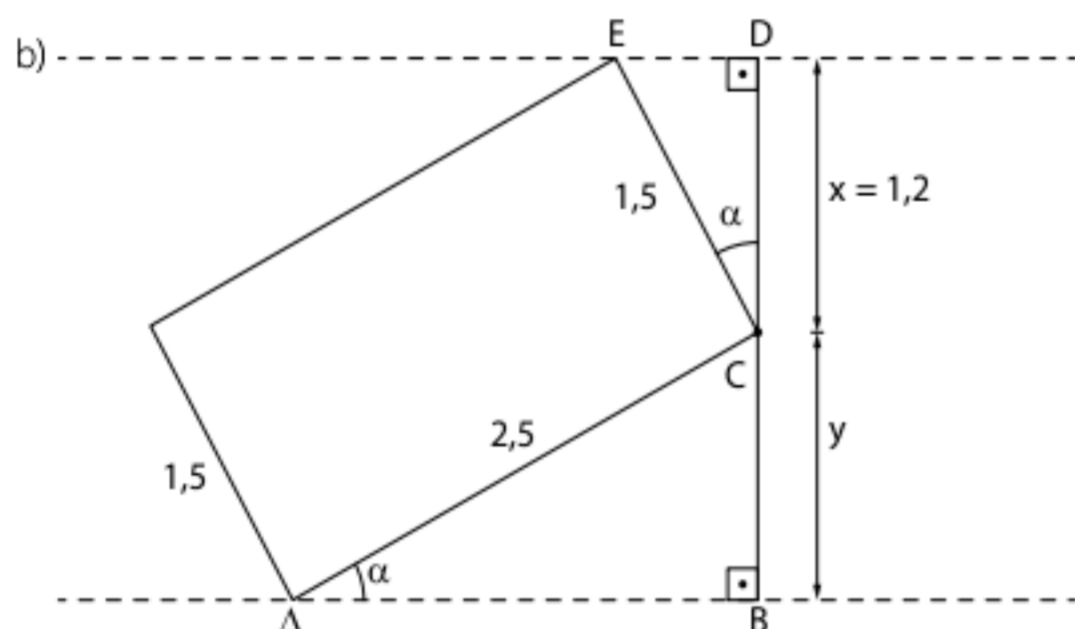
40. a) De acordo com o enunciado, temos:

$$\text{sen } 30^\circ = \frac{y}{2,5} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow y = \frac{2,5}{2} = \frac{5}{4}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{x}{1,5} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow x = \frac{1,5\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{4}$$

$$\text{Assim: } h = y + x = \frac{5}{4} + \frac{3\sqrt{3}}{4} = \frac{5 + 3\sqrt{3}}{4}$$

$$\boxed{\text{O valor de } h = \left(\frac{5 + 3\sqrt{3}}{4}\right) \text{ m.}}$$



$$\text{No } \triangle CDE, \text{ tem-se: } \cos \alpha = \frac{1,2}{1,5} = \frac{4}{5}$$

Lembrando que $\text{sen}^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, vem

$$\text{sen}^2 \alpha + \left(\frac{4}{5}\right)^2 = 1 \text{ e } (0^\circ < \alpha < 90^\circ)$$

$$\text{sen}^2 \alpha = \frac{9}{25}$$

$$\text{sen } \alpha = \frac{3}{5}$$

No triângulo ABC, temos:

$$\text{sen } \alpha = \frac{y}{2,5} = \frac{3}{5}$$

$$y = 3 \cdot \frac{2,5}{5} = 1,5$$

$$\text{Assim, } h = x + y = 1,2 + 1,5 = 2,7 \text{ m.}$$

$$\boxed{\text{O valor de } h = 2,7 \text{ m}}$$

41. a) Tomando como base os preços de A, as variações percentuais dos preços do cafezinho e do cafezinho com leite foram, respectivamente, iguais a:

$$\text{cafezinho: } \frac{\text{R\$ } 3,00 - \text{R\$ } 2,00}{\text{R\$ } 2,00} = 0,5 = \boxed{50\%}$$

$$\text{cafezinho com leite } \frac{\text{R\$ } 4,00 - \text{R\$ } 2,50}{\text{R\$ } 2,50} = 0,6 = \boxed{60\%}$$

b) Cada porção, tanto do cafezinho quanto do cafezinho com leite, tem volume de 60 mL. Assim, para o estabelecimento B, podemos dizer que o

preço de 60 mL de café é igual a R\$ 3,00. No cafezinho com leite, $\frac{2}{3}$ do volume é cafezinho, ou seja, $\frac{2}{3} \cdot 60 \text{ mL} = 40 \text{ mL}$, com um custo de

$$\frac{2}{3} \cdot \text{R\$ } 3,00 = \text{R\$ } 2,00. \text{ Para os 20 mL de leite que sobraram, o custo é de}$$

R\$ 4,00 - R\$ 2,00 = R\$ 2,00. Dessa forma, o custo do leite em B é igual a

$$\frac{\text{R\$ } 2,00}{0,02 \text{ L}} = \boxed{\text{R\$ } 100,00 \text{ por litro.}}$$

$$42. \text{ a) índice } 1 = \frac{(982 + 287) \text{ bilhões}}{982 \text{ bilhões}} \cdot 100\% \cong 129\%$$

b) Para o índice 1 ser 50%, o volume armazenado deve ser metade do volume útil, logo, 491 bilhões de litros.

$$\text{índice } 2 = \frac{491 \text{ bilhões}}{(982 + 287) \text{ bilhões}} \cdot 100\% \cong 39\%$$

$$\text{índice } 3 = \frac{(491 - 287) \text{ bilhões}}{982 \text{ bilhões}} \cong 21\%$$

c) Para o índice 3 ser -10%, tem-se o volume armazenado (V_A):

$$-10\% = \frac{V_A - 287 \text{ bilhões}}{982 \text{ bilhões}} \cdot 100\% \Rightarrow V_A \cong 189 \text{ bilhões}$$

$$\text{índice } 2 = \frac{189 \text{ bilhões}}{(982 + 287) \text{ bilhões}} \cdot 100\% \cong 15\%$$

43. a) O número de unidades de heparina a serem ministradas a esse paciente em uma hora é: $72 \cdot 100 = 7.200$ unidades. Portanto, em mL, temos:

$$\frac{50 \cdot 7.200}{10.000} = \boxed{36 \text{ mL}}$$

b) Do item a, temos:

$$36 \cdot 20 \text{ gotas} = 720 \text{ gotas. Logo, } \frac{720}{3.600} = 0,2 \text{ gotas a cada segundo, ou seja,}$$

$$1 \text{ gota a cada } 5 \text{ segundos. Portanto } \boxed{x = 5}.$$

44. a) Com h representando o número de homens da academia, tem-se:

$$\frac{90h + 65(100 - h)}{100} = 75 \Rightarrow h = 40$$

Portanto, 40 homens frequentam a academia.

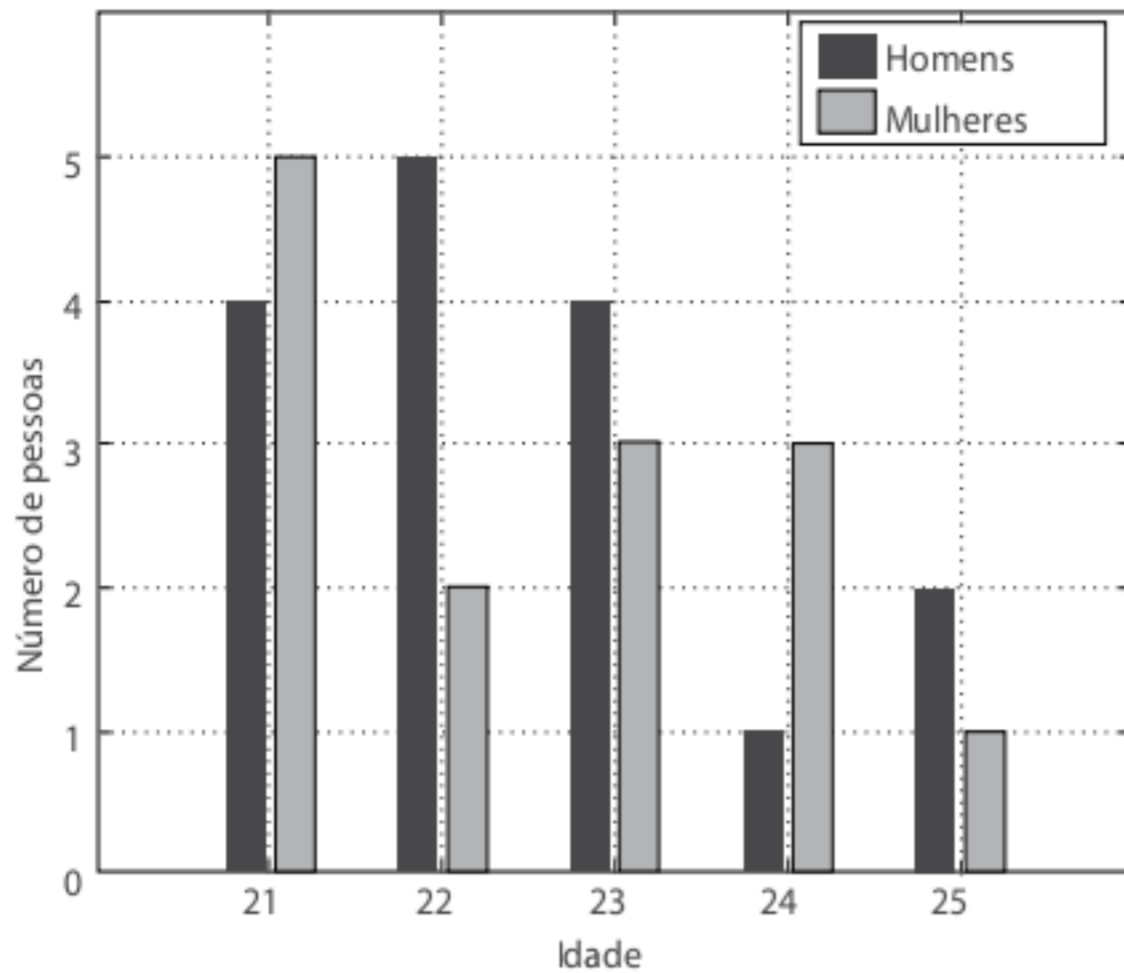
b) A soma do peso médio dos alunos é 7.500 kg.

Com x representando a soma dos 10 mais pesados, tem-se:

$$\frac{7.500 - x}{90} = 72 \Rightarrow x = 1.020$$

$$\text{Portanto, o peso médio desses alunos é } \frac{1.020}{10} = 102 \text{ kg.}$$

45. a) Observe o gráfico apresentado.



De acordo com seus dados, observa-se que a média (ponderada) das idades dos homens deste grupo (M_H) mensura-se por:

$$M_H = \frac{4 \cdot 21 + 5 \cdot 22 + 4 \cdot 23 + 1 \cdot 24 + 2 \cdot 25}{4 + 5 + 4 + 1 + 2} = 22,5$$

Analogamente, a média (também ponderada) das mulheres deste mesmo grupo (M_M), é dada por:

$$M_M = \frac{5 \cdot 21 + 2 \cdot 22 + 3 \cdot 23 + 3 \cdot 24 + 1 \cdot 25}{5 + 2 + 3 + 3 + 1} = 22,5$$

Com efeito, demonstra-se, como solicitado pelo enunciado, que a média de idade dos homens deste grupo é igual à média das mulheres.

b) Restringindo-se aos dados do enunciado, segundo o qual existem 16 homens e 14 mulheres, conclui-se que: para que a soma das idades de um homem e de uma mulher, escolhidos ao acaso dentre as condições apresentadas no problema, resulte em 49, ter-se-á, como estrutura lógica, os seguintes eventos: H_{24} e M_{25} ou H_{25} e M_{24} (sendo H_{24} um homem com 24 anos e M_{25} uma mulher com 25 anos; e H_{25} um homem com 25 anos e M_{24} uma mulher com 24 anos).

Sendo assim, tem-se:

H_{24} e M_{25} ou H_{25} e M_{24}

$$\frac{1}{16} \cdot \frac{1}{14} + \frac{2}{16} \cdot \frac{3}{14} = \frac{7}{224} = \frac{1}{32} = 0,03125 = 3,125\%$$

Portanto, a probabilidade de a soma das idades de um homem e uma mulher, escolhidos ao acaso, resultar em 49 é 3,125%.

46. a) Primeiro, deve-se perceber que $4 + 1 + 2 + 6 + 4 + 1 + 2 = 20$, portanto são necessários sete termos consecutivos da sequência, a partir do número 4, para se obter a soma 20, logo podem-se tomar $n = 2$ e $k = 6$.
Nota: Qualquer sequência que comece com o número 4 pode ser utilizada; logo, é possível tomar $k = 6$ e $n \in \{2, 6, 10, 14, \dots\}$.

- b) $S_n^k = 1$ para $n = 3$ e $k = 0$
 $S_n^k = 2$ para $n = 4$ e $k = 0$
 $S_n^k = 3$ para $n = 3$ e $k = 1$
 $S_n^k = 4$ para $n = 2$ e $k = 0$
 $S_n^k = 5$ para $n = 2$ e $k = 1$
 $S_n^k = 6$ para $n = 1$ e $k = 0$
 $S_n^k = 7$ para $n = 2$ e $k = 2$
 $S_n^k = 8$ para $n = 4$ e $k = 1$
 $S_n^k = 9$ para $n = 3$ e $k = 2$
 $S_n^k = 10$ para $n = 1$ e $k = 1$

$$S_n^k = 11 \text{ para } n = 1 \text{ e } k = 2$$

$$S_n^k = 12 \text{ para } n = 4 \text{ e } k = 2$$

Nota: Existem outras possibilidades para n em todos os casos.

c) Para demonstrar, basta notar que a soma dos quatro primeiros termos é 13, portanto:

- Para qualquer múltiplo de 13, basta tomar uma quantidade de termos múltiplos de 4, ou seja, $k \in \{3, 7, 11, 15, \dots\}$.
- Se o número não for múltiplo de 13, então será da forma $13q + r$, com $0 < r < 13$. Logo, é possível podemos tomar as possibilidades obtidas no item b e ir acrescentando sequências de mais 4 termos.

47. a) Se (a_1, a_2, a_3) é uma PG, então temos: $a_2 = \frac{a_3}{w} = \frac{3}{2}$ e $a_1 = \frac{a_2}{w} = \frac{3}{4}$.

Se (a_1, a_2, a_3) é uma PA, então temos: $a_2 = a_1 + w = 5$ e $a_3 = a_2 + w = 7$.

Logo, a sequência é: $\left(\frac{3}{4}, \frac{3}{2}, 3, 5, 7\right)$.

b) A sequência pode ser descrita por: $(1, w, w_2, w_2 + w, w_2 + 2w)$.

Mas $w^2 + 2w = 8$, o que implica que $w = 2$ ou $w = -4$.

Logo, a sequência pode ser: $(1, 2, 4, 6, 8)$ ou $(1, -4, 14, 12, 8)$.

48. a) A_1 é ponto médio de $\overline{A_0B_0} \Rightarrow \overline{OA_1}$ é mediana $\Rightarrow \overline{OA_1}$ é altura, pois ΔA_0OB_0 é equilátero.

B_1 é simétrico a A_1 em relação a $\overline{OB_0} \Rightarrow \text{med}(A_1\hat{A}_2B_0) = 90^\circ$

E, como $\text{med}(A_2\hat{B}_0A_1) = 60^\circ$ (triângulo equilátero), tem-se $\text{med}(B_0\hat{A}_1A_2) = 30^\circ \Rightarrow \text{med}(O\hat{A}_1A_2) = 60^\circ$

Como a figura é simétrica, $\text{med}(O\hat{B}_1A_2) = 60^\circ$, o que implica ΔOA_1B_1 é equilátero com lado $\overline{OB_1}$ medindo a altura do ΔA_0OB_0 , logo: $\overline{OB_1} = \frac{7\sqrt{3}}{2} \text{ cm}$

b) Seguindo o raciocínio do item a), podemos concluir que cada um dos triângulos ΔA_nOB_n é equilátero, e seus lados medem a altura do triângulo $\Delta A_{n-1}OB_{n-1}$ e $\overline{A_{n-1}A_n}$ mede a metade dos lados do $\Delta A_{n-1}OB_{n-1}$.

$$\therefore a_1 = A_0A_1 = \frac{7}{2} \text{ cm}$$

e

$$a_n = A_nA_{n-1} = \frac{\text{altura}_{\Delta A_{n-2}OB_{n-2}}}{2} = \frac{2(A_{n-1} \cdot A_{n-2}) \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} (A_{n-1} \cdot A_{n-2})$$

$$\therefore a_n = \frac{\sqrt{3}}{2} a_{n-1} \Rightarrow (a_n) \text{ é progressão geométrica com razão } \frac{\sqrt{3}}{2}$$

c) O comprimento da poligonal $A_0A_1A_2 \dots A_n$ é a soma $A_0A_1 + A_1A_2 + A_2A_3 + \dots + A_{n-1}A_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n = S_n$. Logo, tem-se:

$$S_n = \frac{7}{2} \cdot \frac{1 - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^n}{1 - \frac{\sqrt{3}}{2}}$$

49. a) Se $\left(\frac{2}{5}, \frac{4}{9}, \frac{1}{2}, \dots\right)$ é PH, então $\left(\frac{5}{2}, \frac{9}{4}, 2, \dots\right)$ é PA, com $a_1 = \frac{5}{2}$ e $r = -\frac{1}{4}$, logo o sexto termo da PA será $a_6 = \frac{5}{2} + 5 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{5}{4}$, o que implica que o sexto termo da PH é $\frac{4}{5}$.

b) Se (a, b, c) é uma PH, então $\left(\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c}\right)$ é PA.

O que implica que:

$$\frac{1}{b} = \frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{c}}{2} \Rightarrow \frac{2}{b} = \frac{a+c}{ac} \Rightarrow b = \frac{2ac}{a+c}$$

50. a) Sabendo que:

- 1) B^T é a transposta da matriz B;
- 2) O produto de matrizes é associativo, isto é: $B^T A B = (B^T A) B = B^T (A B)$, tem-se:

$$B^T A B = (B^T A) B = \begin{bmatrix} p & 0 & q \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & p \\ 1 & p & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} p \\ 0 \\ q \end{bmatrix} = (p+q)^2.$$

Como todo quadrado de números reais é não negativo, $(p+q)^2 \geq 0$, e a relação está demonstrada.

b) O sistema linear dado é obtido de uma equação matricial da forma $A \cdot X = B$, na qual a matriz A é a matriz dos coeficientes do sistema de equações.

A discussão do número de soluções do sistema linear é feita a partir do cálculo do determinante da matriz A:

$$\det A = \det \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & p \\ 1 & p & 1 \end{bmatrix} = p - p^2 = p(1-p).$$

Por hipótese, o sistema deve ter infinitas soluções, e isso ocorre se $\det A = 0 \Rightarrow p(1-p) = 0 \Rightarrow p = 0$ ou $p = 1$.

1) Se $p = 0$, o sistema a ser analisado fica:

$$\begin{cases} x+z=0 \\ x+2y=0 \\ x+z=q \end{cases}$$

e para que o sistema tenha infinitas soluções, uma possibilidade é o sistema apresentar duas equações idênticas (ou proporcionais).

Assim: $q = 0$ (1ª e 3ª equações).

2) Se $p = 1$, o sistema a ser analisado fica:

$$\begin{cases} x+z=1 \\ x+2y+z=0 \\ x+y+z=q \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+z=1 \\ 2y+1=0 \\ y+1=q \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+z=1 \\ y=-\frac{1}{2} \\ y=q-1 \end{cases}$$

e para que o sistema tenha infinitas soluções, uma possibilidade é o sistema apresentar duas equações idênticas (ou proporcionais).

Assim: $q = \frac{1}{2}$ (2ª e 3ª equações).

Logo, os valores de p e q são: $p = 0$ e $q = 0$ ou $p = 1$ e $q = \frac{1}{2}$.

51. a) $A^T = \begin{pmatrix} a & -1 & c \\ 1 & 0 & -2 \\ 1 & b & 0 \end{pmatrix}$ e $-A = \begin{pmatrix} -a & -1 & -1 \\ 1 & 0 & -b \\ -c & 2 & 0 \end{pmatrix}$

Como $A^T = -A$, temos:

$$a = -a \Rightarrow \boxed{a=0}$$

$$c = -1 \text{ e } -c = 1 \Rightarrow \boxed{c=-1}$$

$$b = 2 \text{ e } -b = -2 \Rightarrow \boxed{b=2}$$

b) $a=1, b=-1$ e $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ d \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & -1 \\ c & -2 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ d \end{pmatrix}$

Esse sistema tem infinitas soluções se:

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & -1 \\ c & -2 & 0 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow \boxed{c=0}$$

Donde obtemos:

$$\begin{cases} x+y+z=1 \\ -x-z=1 \\ -2y=d \end{cases} \Rightarrow y=2$$

Portanto,

$$-2 \cdot 2 = d \Rightarrow \boxed{d=-4}$$

52. a) Para $\alpha = 45^\circ$, tem-se a medida do segmento \overline{TU} igual à medida da diagonal \overline{PR} do quadrado PQRS. Assim:

$$d = \ell\sqrt{2}$$

$$\boxed{TU = 2\sqrt{2}}$$

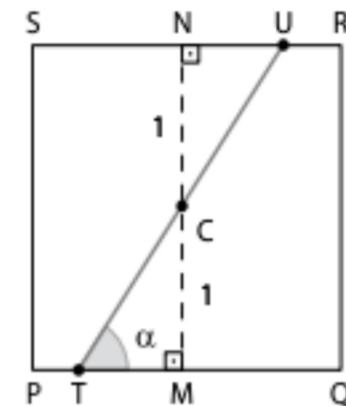
Para $\alpha = 90^\circ$, tem-se o segmento \overline{TU} paralelo ao lado \overline{PS} . Assim:

$$\boxed{TU = \ell = 2}$$

b) Seja \overline{MN} o segmento paralelo ao lado \overline{PS} do quadrado, passando pelo centro C.

Os triângulos CNU e CMT são congruentes. Assim: $CM = CN = 1$ e

$$TC = \frac{y}{2}.$$



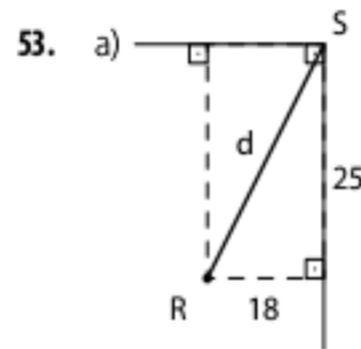
Quando T varia de P até Q, tem-se $45^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$.

No triângulo TMC, tem-se:

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{1}{\frac{y}{2}}$$

$$\frac{y}{2} = \frac{1}{\operatorname{sen} \alpha}$$

$$y = \frac{2}{\operatorname{sen} \alpha}, \text{ com } 45^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$$



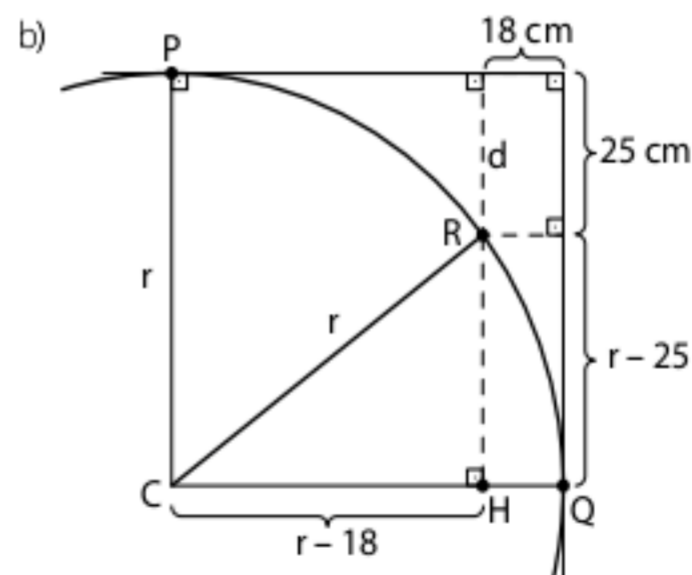
Aplicando o teorema de Pitágoras, tem-se:

$$d^2 = 25^2 + 18^2$$

$$d^2 = 625 + 324$$

$$d^2 = 949 \Leftrightarrow \boxed{d = \sqrt{949} \text{ cm}}$$

Resposta: A distância de R até S é igual a $\sqrt{949}$ cm.



Aplicando o teorema de Pitágoras no ΔCRH , tem-se:

$$(r-25)^2 + (r-18)^2 = r^2, (r > 25)$$

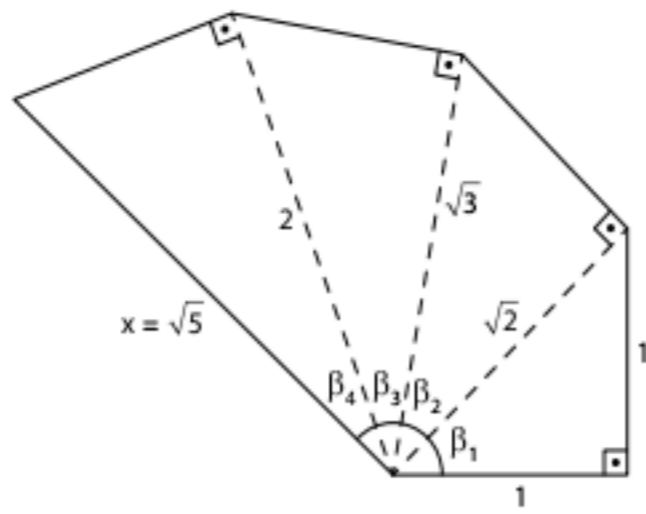
$$r^2 - 50r + 625 + r^2 - 36r + 324 = r^2$$

$$r^2 - 86r + 949 = 0$$

$$\begin{cases} S = 86 \\ D = 949 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} r' = 13 \text{ (não convém)} \\ \boxed{r' = 73} \end{cases}$$

Resposta: A medida do raio é 73 cm.

54. a) Aplicando o teorema de Pitágoras, tem-se:

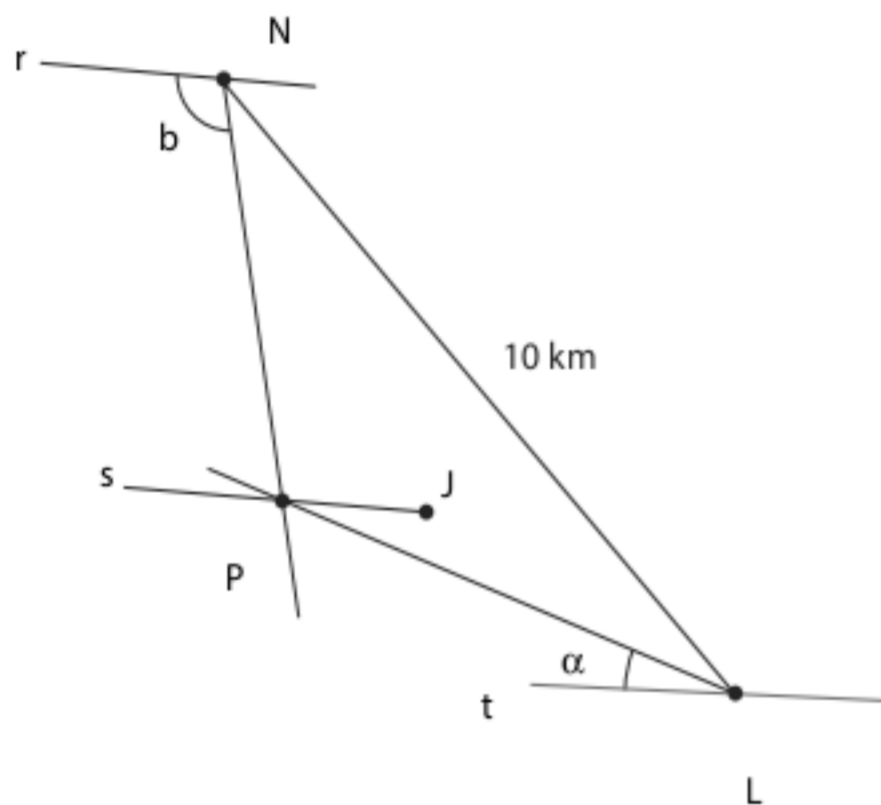


$$x = \sqrt{5} \text{ (cm)}$$

b) Da figura anterior, tem-se:

$$\left. \begin{aligned} \operatorname{tg} \beta_1 = 1 &\Rightarrow \beta_1 = 45^\circ \\ \operatorname{tg} \beta_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} &\Rightarrow \beta_2 < 45^\circ \\ \operatorname{tg} \beta_3 = \frac{\sqrt{3}}{3} &\Rightarrow \beta_3 = 30^\circ \\ \operatorname{tg} \beta_4 = \frac{1}{2} &\Rightarrow \beta_4 < 30^\circ \end{aligned} \right\} \alpha = \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4 < 150^\circ$$

55.



Sendo J o ponto da figura acima e as retas r, s e t paralelas, tem-se que $m(\hat{L}P\hat{J}) = \alpha$ e $m(\hat{N}P\hat{J}) = \beta$, pois são alternos internos. Assim,

$$\boxed{m(\hat{L}P\hat{N}) = \alpha + \beta}$$

Sendo t o tempo decorrido até a colisão, tem-se que $PL = t \cdot 80$ e $PN = t \cdot 30$, em km.

Aplicando a lei dos cossenos em ΔLPN , obtém-se:

$$10^2 = (30t)^2 + (80t)^2 - 2 \cdot (30t) \cdot (80t) \cdot \cos(\alpha + \beta) \Rightarrow t^2 = \frac{1}{100} \Rightarrow t = \frac{1}{10} \text{ h, daí,}$$

$$NP = \frac{1}{10} \cdot 30 \Rightarrow \boxed{NP = 3 \text{ km}}$$

56. a) De acordo com o enunciado, (α, β, γ) formam uma progressão aritmética (PA), para a qual será denotado R como razão. Sendo assim, pode-se concluir que:

$$(I) \begin{cases} \alpha = \beta - R \\ \gamma = \beta + R \end{cases}$$

Como α, β e γ denotam também as medidas dos ângulos do triângulo apresentado no enunciado, pode-se concluir que:

$$(II) \alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

De (I) e (II), obtém-se que:

$$\beta - R + \beta + \beta + R = 180^\circ \Rightarrow \beta = 60^\circ$$

b) Pelo enunciado, os lados (a, b, c) formam uma progressão geométrica (PG) de razão $\sqrt{2}$. Com efeito, pode-se afirmar que:

$$(I) \begin{cases} b = a \cdot \sqrt{2} \\ c = a \cdot (\sqrt{2})^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = a \cdot \sqrt{2} \\ c = 2a \end{cases}$$

Escolhendo-se como referência o lado b, tendo, por consequência, β como seu ângulo oposto e aplicando-se a lei dos cossenos, chega-se à seguinte conclusão:

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \cos \beta$$

$$(\sqrt{2} \cdot a)^2 = a^2 + (2a)^2 - 2 \cdot a \cdot (2a) \cdot \cos \beta \Rightarrow \cos \beta = \frac{3}{4}$$

É bom lembrar que $\beta < 90^\circ$, pois é ângulo de um triângulo não oposto ao maior lado. Logo, $\sin \beta$ e $\cos \beta$ são positivos.

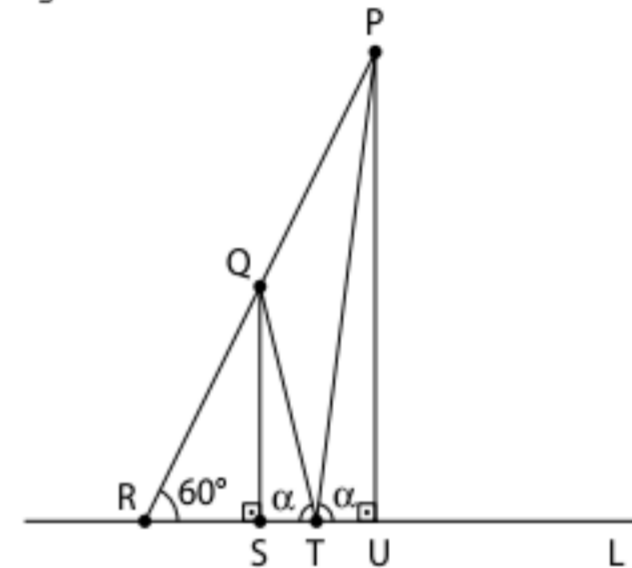
Sendo assim, utilizando a relação fundamental e a conclusão acima exposta, obtém-se:

$$\sin^2 \beta + \cos^2 \beta = 1 \Rightarrow \sin^2 \beta + \left(\frac{3}{4}\right)^2 = 1 \Rightarrow \sin \beta = \frac{\sqrt{7}}{4}$$

$$\text{Por fim, como } \operatorname{tg} \beta = \frac{\sin \beta}{\cos \beta}, \text{ então } \operatorname{tg} \beta = \frac{\frac{\sqrt{7}}{4}}{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{7}}{3}$$

Vale observar que $\tan \beta$ é abreviação americana para a nossa notação $\operatorname{tg} \beta$.

57. I. Observe a figura:



Chamando $PQ = QR = x$, temos:

$$QS = \frac{x\sqrt{3}}{2}, PU = x\sqrt{3} \text{ e } RS = \frac{x}{2}$$

Além disso, como $\Delta RSQ \sim \Delta RUP$, temos $SU = \frac{x}{2}$

Agora, chamando $ST = y$, temos $TU = \frac{x}{2} - y$.

$$II. \Delta QST \sim \Delta PUT \text{ (AA)} \Rightarrow \frac{PU}{QS} = \frac{TU}{ST} \Rightarrow \frac{x\sqrt{3}}{\frac{x\sqrt{3}}{2}} = \frac{\frac{x}{2} - y}{y} \Rightarrow y = \frac{x}{6}$$

III. Pitágoras em ΔQST , temos:

$$(QT)^2 = (QS)^2 + (ST)^2 \Rightarrow QT = \frac{x\sqrt{7}}{3}$$

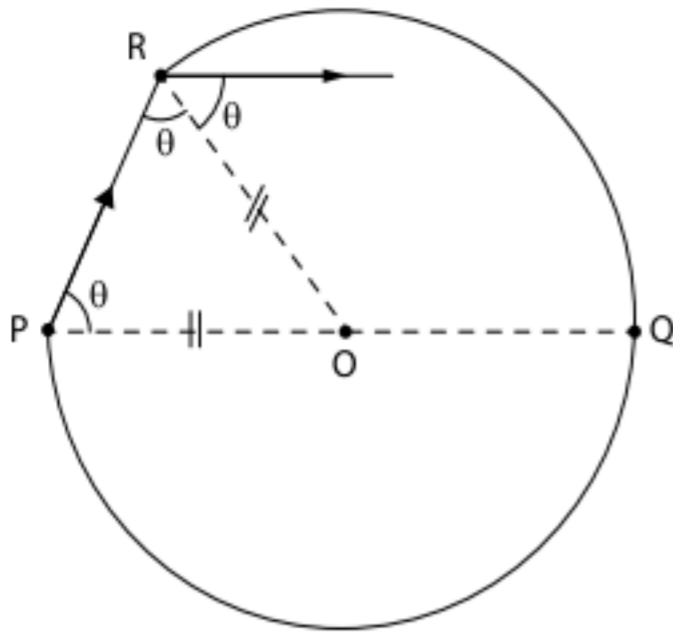
$$\text{Logo: } \operatorname{tg} \alpha = \frac{QS}{ST} = \frac{\frac{x\sqrt{3}}{2}}{\frac{x}{6}} = 3\sqrt{3} \text{ e}$$

Pela lei dos senos:

$$\frac{QT}{\sin 60^\circ} = \frac{RT}{\sin \theta} \Rightarrow \sin \theta = \frac{RT}{QT} \cdot \sin 60^\circ = \frac{\frac{x}{2} + \frac{x}{6}}{\frac{x\sqrt{7}}{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \boxed{\sin \theta = \frac{\sqrt{21}}{7}}$$

58. Em todas as colisões a seguir, o ângulo de incidência é igual ao de reflexão.

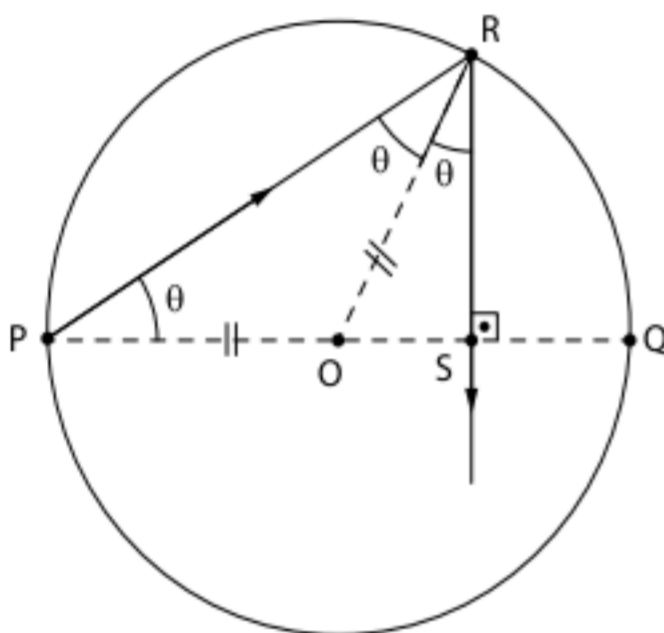
a) Na figura a seguir, $\widehat{R\hat{O}P}$ é igual a θ , logo ΔPRO é equilátero.



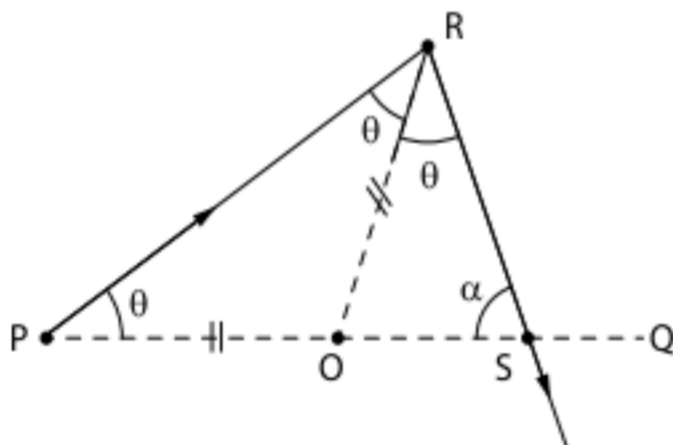
Assim, tem-se que $\theta = 60^\circ$.

Há também a possibilidade de $\theta = 0^\circ$, em que a trajetória coincide com o diâmetro \overline{PQ} e a bola colide exatamente em Q ($Q \equiv R$) e retorna sobre \overline{PQ} .

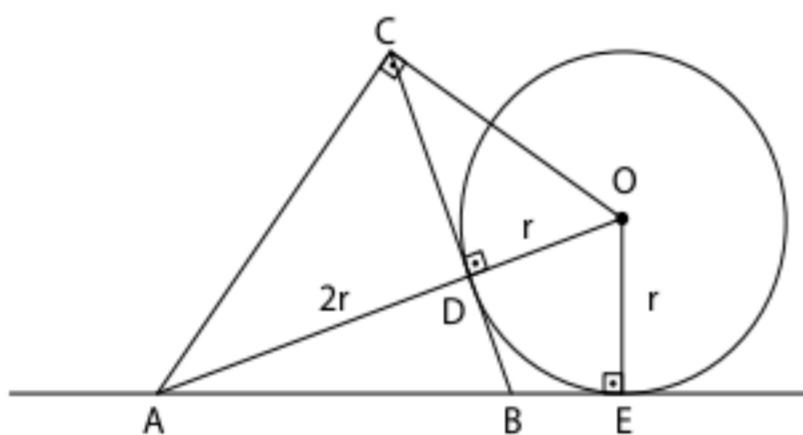
b) Na figura, para o ΔPRS , tem-se $3\theta + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow \theta = 30^\circ$.



c) Na figura, para o ΔPRS , tem-se $3\theta + \alpha = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 180^\circ - 3\theta$



59.



a) $\Delta OAE \sim \Delta BAD$, pelo caso (AA~), pois $\text{med}(\widehat{E\hat{A}O}) =$

$= \text{med}(\widehat{D\hat{A}B})$ e $\text{med}(\widehat{A\hat{E}O}) = \text{med}(\widehat{A\hat{D}B}) = 90^\circ$,

$$\text{logo: } \frac{AO}{AB} = \frac{AE}{AD} \quad (I)$$

Além disso, $(3r)^2 = r^2 + (AE)^2$, Pitágoras em ΔAOE , logo: $AE = 2\sqrt{2}r$ (II)

Substituindo em (I), temos:

$$\frac{3r}{AB} = \frac{2\sqrt{2}r}{2r} \therefore AB = \frac{3\sqrt{2}}{2}r$$

b) No triângulo CDO, retângulo, temos:

$$(CO)^2 = (AO) \cdot (DO) \therefore (CO)^2 = 3r \cdot r \therefore CO = r\sqrt{3}$$

60. Pelo teorema das cordas, tem-se:

$$(AE) \cdot (EC) = (BE) \cdot (ED) \Rightarrow 2x \cdot (x + 3) = x \cdot (3x - 1)$$

Como $x \neq 0$:

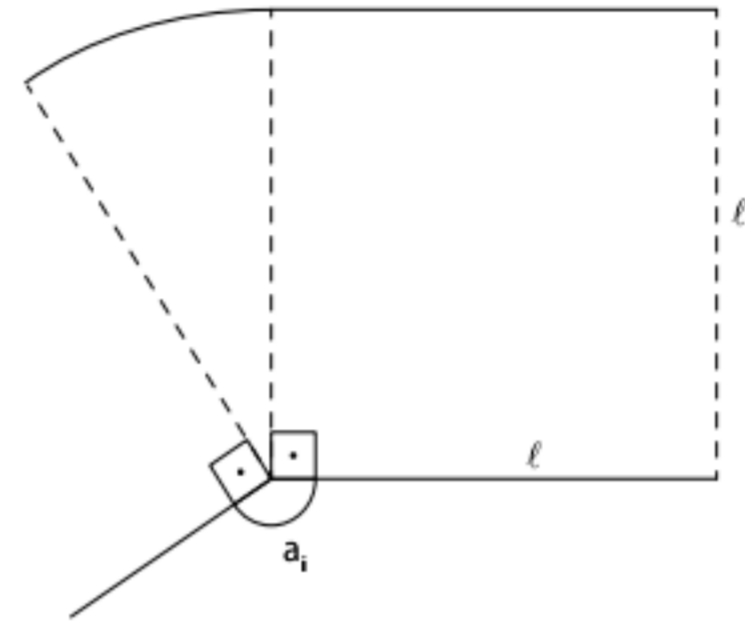
$$2x \cdot (x + 3) = x \cdot (3x - 1) \Rightarrow 2x + 6 = 3x - 1 \Rightarrow x = 7$$

61. a) Se a corda fica presa a um dos vértices do polígono, então, a região de pastagem é um setor circular com centro neste vértice e ângulo central $360^\circ - \frac{n-2}{n}180^\circ$. Assim:

$$A = \frac{360 - \frac{n-2}{n}180}{360} \pi \ell^2$$

$$A = \frac{n+2}{2n} \pi \ell^2$$

b) Se a corda pudesse deslizar livremente ao longo de todo o perímetro do polígono, então, a área de pastagem seria n vezes a área da figura a seguir:



Ou seja, a área será:

$$A = \left(\ell^2 + \frac{180 - \frac{n-2}{n}180}{360} \pi \ell^2 \right) n \Rightarrow$$

$$\Rightarrow A = \ell^2 (n + \pi)$$

62. a) Seja ℓ a medida do comprimento da senoide.

De acordo com o enunciado, tem-se:

$$4 \cdot \ell = 8,132 \Leftrightarrow \ell = 2,033 \text{ m}$$

b) Seja $f(x) = a \cdot \text{sen}(k \cdot x)$ a função que representa o gráfico da senoide de A até B.

O gráfico representa 6 períodos da senoide, assim:

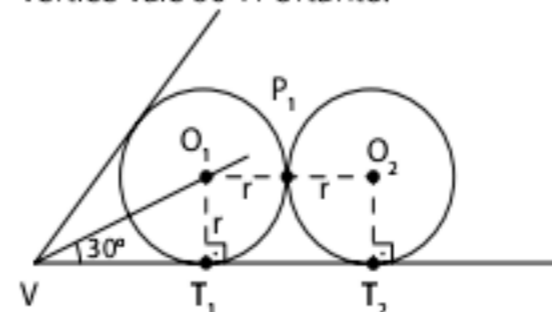
$$\text{período} = \frac{2\pi}{k} = \frac{195}{6} = \frac{65}{2}$$

$$k = \frac{12\pi}{195} \Leftrightarrow k = \frac{4\pi}{65}$$

Como a altura da telha é de 4cm, então a imagem é dada pelo intervalo $-2 \leq y \leq 2$, assim $a = 2$.

$$\text{Portanto, } f(x) = 2 \cdot \text{sen}\left(\frac{4\pi}{65} \cdot x\right); D_f = [0; 195]; \text{Im}_{(f)} = [-2, 2] \text{ e } p = \frac{65}{2}$$

63. a) Como o triângulo é equilátero, e as esferas são todas iguais, a bissetriz do ângulo de cada vértice do triângulo passa pelo centro da circunferência que está mais próxima do vértice. Logo, sendo equilátero, o ângulo do vértice vale 60° . Portanto:



$$\text{tg}30^\circ = \frac{r}{V \cdot T_1} \Rightarrow V T_1 = r\sqrt{3}$$

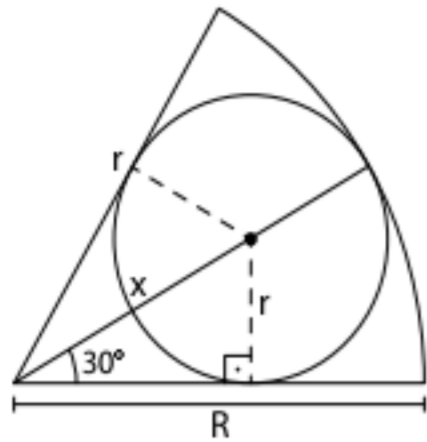
$$\text{Assim, o lado triângulo vale } \ell = 2(r + r\sqrt{3}) \Rightarrow \ell = 2r \cdot (1 + \sqrt{3})$$

- b) A área do hexágono pode ser calculada pela diferença entre a área do triângulo equilátero e o triplo da área do triângulo formado por dois vértices e o ponto de tangência entre duas circunferências.

$$A = \frac{\ell^2 \cdot \sqrt{3}}{4} - 3 \cdot \frac{\ell \cdot r}{2} = \frac{4r^2}{4} \cdot (1 + \sqrt{3})^2 \cdot \sqrt{3} - 3 \cdot \frac{2r}{2} \cdot (1 + \sqrt{3}) \cdot r$$

$$A = r^2 \cdot (4\sqrt{3} + 6 - 3 - 3\sqrt{3}) \Rightarrow \boxed{A = r^2 \cdot (3 + \sqrt{3})}$$

64. a)

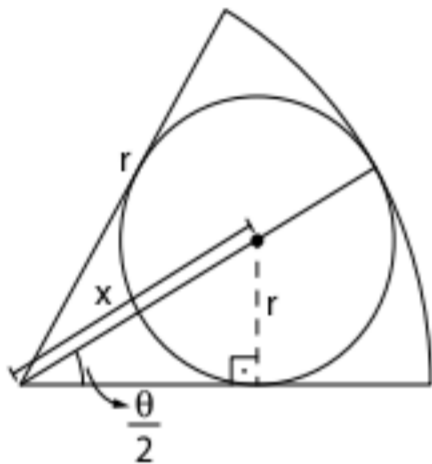


$$\text{sen} 30^\circ = \frac{r}{x} \Rightarrow x = 2r \Rightarrow R = x + r = 3r$$

$$\frac{A_{\text{circ}}}{A_{\text{setor}}} = \frac{\pi r^2}{\frac{1}{6} \pi R^2} = \frac{6r^2}{R^2} = \frac{6r^2}{(3r)^2} = \frac{6r^2}{9r^2}$$

$$\therefore \frac{A_{\text{circ}}}{A_{\text{setor}}} = \frac{2}{3}$$

b)



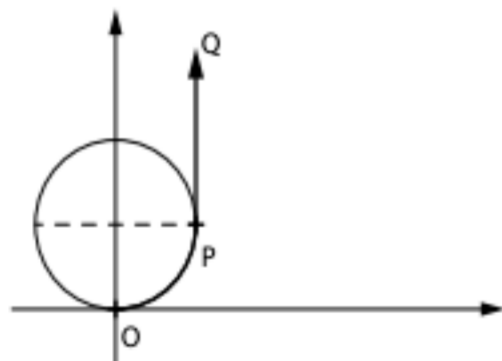
$$\text{sen} \left(\frac{\theta}{2} \right) = \frac{r}{x}, \text{ mas } x = R - r = 3r$$

$$\therefore \text{sen} \left(\frac{\theta}{2} \right) = \frac{1}{3}$$

$$\text{Logo } \frac{\theta}{2} = \text{arc sen} \frac{1}{3}$$

$$\therefore \theta = 2 \text{ arc sen} \frac{1}{3}$$

65. a) Segue a ilustração da situação descrita:



Como PQ é paralelo ao eixo y, segue direto que a coordenada x de Q é 1.

Em y, a coordenada será de $1 + PQ$.

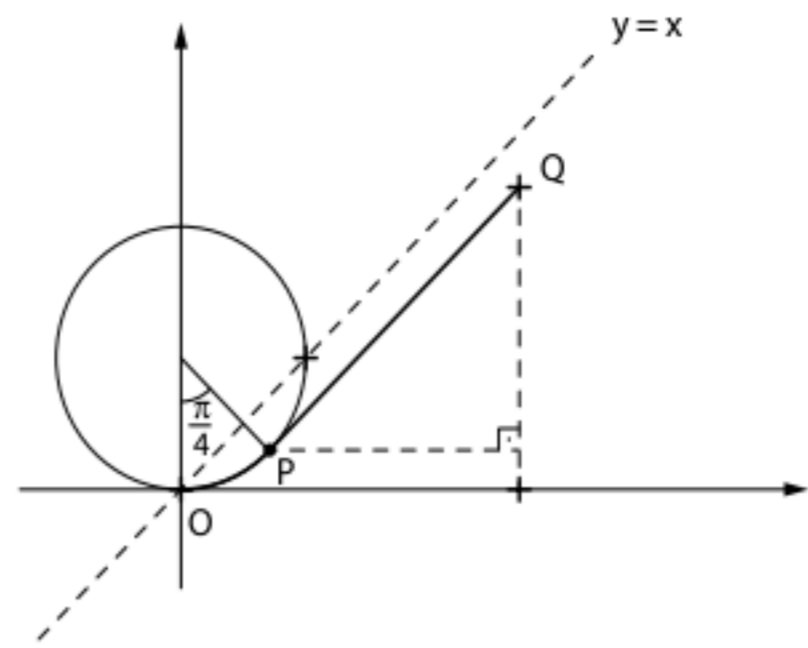
No entanto, $OQ = OP + PQ$:

$$3 = \frac{1}{4} \cdot 2\pi \cdot 1 + PQ$$

$$PQ = 3 - \frac{\pi}{2}$$

$$\text{Assim, } \boxed{Q \left(1, 4 - \frac{\pi}{2} \right)}$$

b) Segue a ilustração da situação descrita:



Primeiro, encontra-se as coordenadas do ponto P.

$$\text{A coordenada x será dada por } 1 \cdot \text{sen} \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{A coordenada y será de } 1 - \text{cos} \frac{\pi}{4} = 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Agora, calcula-se o segmento PQ.

$$OQ = OP + PQ$$

$$3 = \frac{1}{8} \cdot 2\pi \cdot 1 + PQ$$

$$PQ = 3 - \frac{\pi}{4}$$

Para finalmente encontrar as coordenadas de Q, são necessárias as projeções do segmento PQ nos eixos coordenados.

$$\text{Posição em x} = \left(3 - \frac{\pi}{4} \right) \cdot \text{cos} 45^\circ = \left(3 - \frac{\pi}{4} \right) \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{Projeção em y} = \left(3 - \frac{\pi}{4} \right) \cdot \text{sen} 45^\circ = \left(3 - \frac{\pi}{4} \right) \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

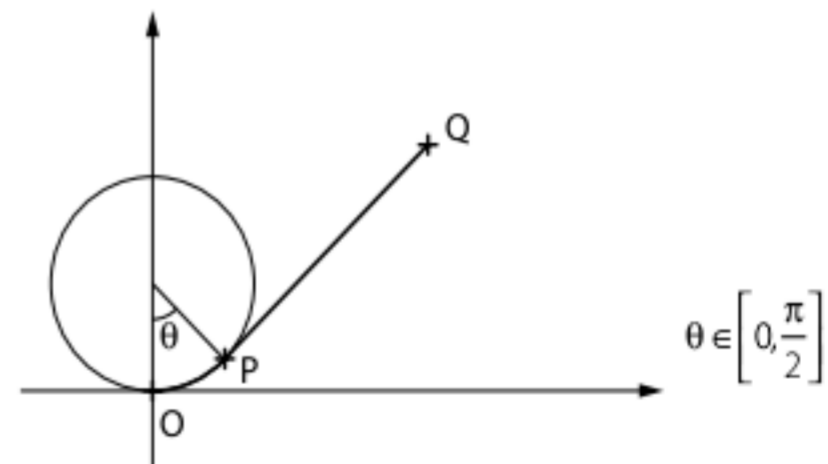
Logo, as coordenadas serão assim calculadas:

$$\text{Coordenada em x: } \frac{\sqrt{2}}{2} + \left(3 - \frac{\pi}{4} \right) \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \left(4 - \frac{\pi}{4} \right)$$

$$\text{Coordenada em y: } \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \right) + \left(3 - \frac{\pi}{4} \right) \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 1 + \sqrt{2} \left(1 - \frac{\pi}{8} \right)$$

$$\text{Assim: } \boxed{Q = \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \left(4 - \frac{\pi}{4} \right); 1 + \sqrt{2} \left(1 - \frac{\pi}{8} \right) \right)}$$

c)



Seguindo os mesmos passos do item anterior, tem-se:

Coordenadas do ponto P

$$P = (\text{sen} \theta, 1 - \text{cos} \theta)$$

Comprimento do segmento PQ

$$OQ = OP + PQ$$

$$3 = \theta + PQ$$

$$PQ = 3 - \theta$$

Projeção sobre os eixos coordenados

$$\text{Projeção em x: } (3 - \theta) \text{cos} \theta$$

$$\text{Projeção em y: } (3 - \theta) \text{sen} \theta$$

Coordenadas de Q em função de theta

$$\boxed{Q = (\text{sen} \theta + (3 - \theta) \text{cos} \theta; 1 - \text{cos} \theta + (3 - \theta) \text{sen} \theta)}$$

66. a) Seja $O(x,y)$ o centro do círculo que passa por A e B, temos:

$$d(O,A) = d(O,B) \Rightarrow \sqrt{(x+1)^2 + (y-1)^2} = \sqrt{(x-2)^2 + (y-2)^2}$$

$$\Rightarrow 3x + y - 3 = 0$$

- b) Como C pertence à parte negativa do eixo das ordenadas, $C(0,y)$; $y < 0$.

Mas $A_{\Delta ABC} = \frac{|D|}{2}$, em que $D = \begin{vmatrix} 2 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 0 & y & 1 \end{vmatrix}$

Portanto: $\frac{|4-3y|}{2} = 8$

$4 - 3y = 16$ ou $4 - 3y = -16$

$y = -4$ | $y = \frac{20}{3}$

Como y deve ser negativo, então $y = -4$, portanto $C(0, -4)$.

67. a) (I): Se $f(x) = k \cdot \sin x + \cos x$ e $f(t) = 0$, então

$f(t) = k \cdot \sin t + \cos t = 0 \Rightarrow k \cdot \sin t = -\cos t$

Como $\sin(2t) = 2 \cdot \sin t \cdot \cos t$ e $\cos(2t) = \cos^2 t - \sin^2 t$:

$f(2t) = k \cdot \frac{\sin(2t)}{2 \sin t \cos t} + \frac{\cos(2t)}{\cos^2 t - \sin^2 t}$

De (I), pode-se concluir que:

$f(2t) = 2k \cdot \frac{\sin t \cdot \cos t}{-\cos t} + \cos^2 t - \sin^2 t \Rightarrow f(2t) = \cos^2 t - \sin^2 t$

Lembrando que a relação fundamental da trigonometria impõe que $\cos^2 t + \sin^2 t = 1$, então:

$f(2t) = -\cos^2 t - \sin^2 t \Rightarrow f(2t) = -(\cos^2 t + \sin^2 t) \Rightarrow f(2t) = -1$ (c.q.d.)

- b) Para $k = 3$, tem-se que (I) $f(x) = 3 \sin x + \cos x$.

Além disso, sabe-se que:

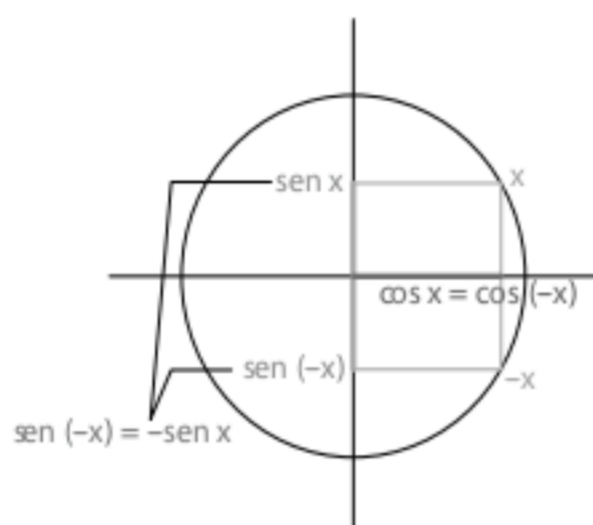
$\underbrace{\sin(-x) = -\sin x}_{\text{função ímpar}}$

e

$\underbrace{\cos(-x) = \cos x}_{\text{função par}}$

Portanto:

(II) $f(-x) = -3 \sin x + \cos x$



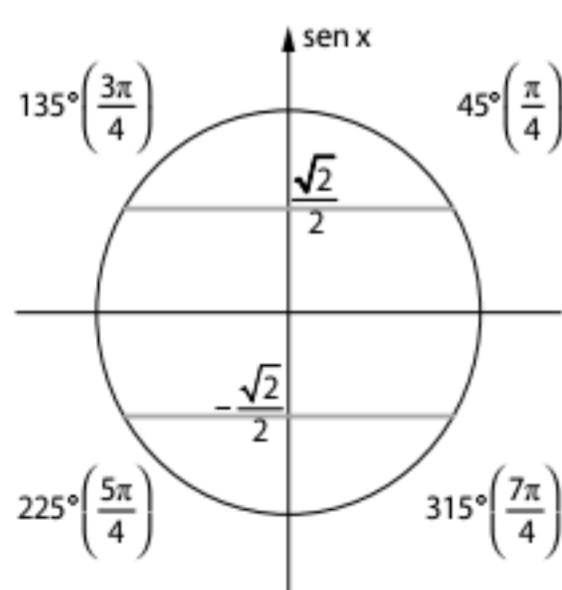
Nesse caso, para $[f(x)]^2 + [f(-x)]^2 = 10$, teremos, de (I) e (II), a seguinte equação:

$(3 \sin x + \cos x)^2 + (-3 \sin x + \cos x)^2 = 10 \Rightarrow$

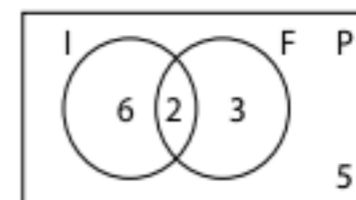
$\Rightarrow 9 \cdot \sin^2 x + \cos^2 x = 5 \xrightarrow{\cos^2 x = 1 - \sin^2 x \text{ (R.F.T.)}} \sin x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} \quad [0, 2\pi]$

$x = \frac{\pi}{4}$ ou $x = \frac{3\pi}{4}$ ou $x = \frac{5\pi}{4}$ ou $x = \frac{7\pi}{4}$

Uma vez que:



68. A partir do enunciado, pode-se montar o diagrama abaixo sendo o conjunto P com todos os alunos, F com os alunos fluentes em francês e I com os alunos fluentes em inglês.

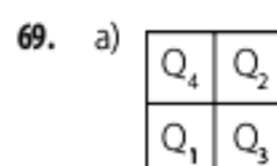


- a) Existem $6 + 5 = 11$ alunos que não são fluentes em francês. O número de grupos de 2 alunos pedido é

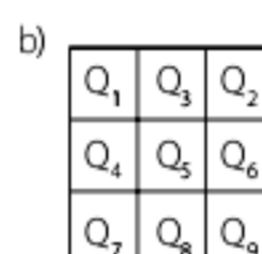
$C_{11,2} = \frac{11!}{9!2!} = \frac{11 \cdot 10 \cdot 9!}{9! \cdot 2 \cdot 1} = 55$

- b) Há $3 + 5 = 8$ alunos que não são fluentes em inglês. A probabilidade de escolhermos 2 desses alunos é $\frac{8}{16} \cdot \frac{7}{15} = \frac{7}{30}$.

Assim, a probabilidade pedida é $1 - \frac{7}{30} = \frac{23}{30}$



Para Q_1 e Q_2 estarem conectados, é necessário que sejam azuis e que pelo menos um dos outros quadrados (Q_3 e Q_4) também seja azul. Como há $2 \cdot 2 = 4$ possibilidades para pintar o conjunto $\{Q_3, Q_4\}$ e uma dessas possibilidades não serve (Q_3 e Q_4 brancas), restam 3 possibilidades para Q_1 ser conectada com Q_2 .



Se Q_5 é branco e deve-se conectar Q_1 com Q_2 (azuis!), tem-se duas opções: (A) Q_3 deve ser azul ou (B) o conjunto $\{Q_4, Q_7, Q_8, Q_9, Q_6\}$ deve ser todo azul. Então:

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 2^5 + 2 - 1 = 33$

Portanto, há 33 possibilidades.

- c) Q_5 pode ser branco ou azul. Se Q_5 é branco, já se sabe que existem 33 possibilidades. Se Q_5 é azul, tem-se duas opções: (A) Q_3 deve ser azul ou (B) o conjunto $\{Q_4, Q_6\}$ deve ser todo azul. Então:

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 2^5 + 2^4 - 2^3 = 40$

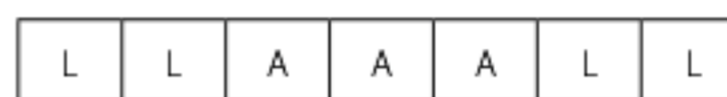
Portanto, há 40 possibilidades. Logo, para que Q_1 seja conectada a Q_2 , tem-se $33 + 40 = 73$ possibilidades.

70. Esse enunciado apresenta duas questões sobre análise combinatória.

Na primeira situação, o formato (a "estrutura") das construções é fixo:

Letra-Letra-Algarismo-Algarismo-Algarismo-Letra-Letra

É simples representar essa situação em um diagrama de barras - lembre ainda que a situação admite repetição (tanto de letras, quanto de algarismos):



$n = 26 \cdot 26 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 26 \cdot 26 = 26^4 \cdot 10^3$

Na segunda situação pedida, as respostas são mais amplas, porque novos tipos de seqüências (novos formatos) podem ser construídos, como LLLLAAA, LALALAL, AAALLLL, e assim por diante. Então, antes de montar os diagramas de barra, como fizemos anteriormente, precisamos antes definir o total de formatos possíveis.

Existem $P_7^{(3,4)} = \frac{7!}{3!4!}$ formatos (pois se trata de uma permutação com repetição de elementos A e L).

Como cada formato possível produz um número de placas igual ao anterior, temos, finalmente:

$N = \frac{7!}{3!4!} \cdot 26^4 \cdot 10^3$ placas diferentes.

Obs: na forma de fração, o resultado ficaria $N = 2^7 \cdot 5^4 \cdot 7^1 \cdot 13^4$ placas diferentes.

71. Como o alfabeto é formado apenas por 2 símbolos, o número de "palavras" de comprimento n é 2^n .

a) Logo, o número de "palavras" com comprimento menor que 6 é

$$2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 = \frac{2(1-2^5)}{1-2} = 62.$$

b) O número de "palavras" com comprimento menor ou igual a N é

$$2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^N = \frac{2(1-2^N)}{1-2}.$$

Portanto, N é o menor natural que satisfaz $\frac{2(1-2^N)}{1-2} \geq 1.000.000 \therefore 2^N \geq 500.001$.

Como N é natural, $2^{18} = 262.144$ e $2^{19} = 524.288$, podemos concluir que $N = 19$.

72. a) Observando o tabuleiro, temos 7 duplas de casas contíguas em cada uma das 8 linhas e em cada uma das 8 colunas. Logo, temos $2 \cdot 7 \cdot 8 = 112$ duplas de casas contíguas. Temos ainda a possibilidade de as peças trocarem de lugar em cada dupla. Logo, $2 \cdot 112 = 224$ maneiras diferentes de posicionar as peças.

b) De acordo com o enunciado, se $i = j$, a 1ª peça será colocada na diagonal do tabuleiro, podendo ser posta nos cantos (a_{11} ou a_{88}) ou não ($a_{22}, a_{33}, a_{44}, a_{55}, a_{66}$ ou a_{77}).

Se a 1ª peça for colocada nos cantos do tabuleiro, temos 2 possibilidades para dispor a 2ª peça. Porém, se a 1ª peça não for colocada nos cantos, temos 4 possibilidades para dispor a 2ª peça.

Assim:

$$P = \frac{2}{8} \cdot \frac{2}{63} + \frac{6}{8} \cdot \frac{4}{63} = \frac{1}{126} + \frac{6}{126} = \frac{7}{126} = \frac{1}{18}$$

73. a) Tem-se:

$$A = \begin{bmatrix} m & 0 & 2 \\ 1 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & m \end{bmatrix}. \text{ Então, } A^2 = A \cdot A = \begin{bmatrix} m & 0 & 2 \\ 1 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & m \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} m & 0 & 2 \\ 1 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} m^2+4 & 0 & 4m \\ m+1 & 1 & m+1 \\ 4m & 0 & m^2+4 \end{bmatrix}, \text{ cuja soma dos elementos é igual a}$$

$$2(m^2 + 4) + 2(4m) + 2(m+1) + 1 = 2m^2 + 10m + 11.$$

Como a soma dos quadrados dos elementos de A é igual a

$$2m^2 + 2 \cdot 1^2 + 2 \cdot 2^2 + (-1)^2 = 2m^2 + 11, \text{ tem-se que}$$

$$2m^2 + 10m + 11 = 2m^2 + 11 \Leftrightarrow m = 0.$$

Assim, para que a soma dos quadrados dos elementos de A seja igual à soma dos elementos de A^2 , deve-se ter $m = 0$.

b) Para $m = 2$, o sistema se reduz a:

$$\begin{cases} 2x + 2z = 4 \\ x - y + z = 3 \\ 2x + 2z = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - y + z = 3 \\ x + z = 2 \\ 2x + 2z = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (2-z) - y + z = 3 \\ x = 2-z \\ x = 2-z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2-z \\ y = -1 \end{cases}$$

O sistema é possível e indeterminado. Logo, o produto xyz se torna uma função $P(z)$ dada por:

$$P(z) = x \cdot y \cdot z = (2-z)(-1) \cdot z = z^2 - 2z$$

Portanto, $P(z)$ é uma função de segundo grau com concavidade voltada para cima e atinge mínimo em $z = -\frac{(-2)}{2 \cdot 1} = 1$, com valor mínimo igual a

$$P(1) = (1)^2 - 2 \cdot 1 = -1.$$

$$P(1) = (1)^2 - 2 \cdot 1 = -1.$$

Sendo assim, a solução com o mínimo valor de $x \cdot y \cdot z$ é:

$$(2-z, -1, z) = (2-1, -1, 1) = (1, -1, 1)$$

$$74. a) \frac{1}{(x^2+2x+2)(x^2+4)} = \frac{Ax+B}{x^2+2x+2} + \frac{Dx+C}{x^2+4} \Rightarrow \frac{1}{(x^2+2x+2)(x^2+4)} = \frac{(Ax+B)(x^2+4) + (Dx+C)(x^2+2x+2)}{(x^2+2x+2)(x^2+4)} \Rightarrow Ax^3 + 4Ax + Bx^2 + 4B + Dx^3 + 2Dx^2 + 2Dx + Cx^2 + 2Cx + 2C = 1 \Rightarrow (A+D)x^3 + (B+C+2D)x^2 + 2(2A+C+D)x + 2(2B+C) = 1.$$

Logo, o sistema linear é:

$$\begin{cases} A+D=0 \\ B+C+2D=0 \\ 2A+C+D=0 \\ 2(2B+C)=1 \end{cases}$$

b) Resolvendo o sistema:

$$A+D=0 \Rightarrow A=-D$$

$$2A+C+D=0 \Rightarrow -2D+C+D=0 \Rightarrow C=D$$

$$B+C+2D=0 \Rightarrow B+C+2C=0 \Rightarrow B=-3C$$

$$2(2B+C)=1 \Rightarrow 2(2 \cdot (-3C)+C)=1 \Rightarrow C = -\frac{1}{10}; \text{ logo:}$$

$$\boxed{B = \frac{3}{10}}; \boxed{D = -\frac{1}{10}}; \boxed{A = \frac{1}{10}}$$

75. a) A área pode ser calculada com:

$$\begin{vmatrix} +5 & 0 \\ -5 & 0 \\ -3 & 4 \\ +4 & 3 \\ +5 & 0 \end{vmatrix} = -60.$$

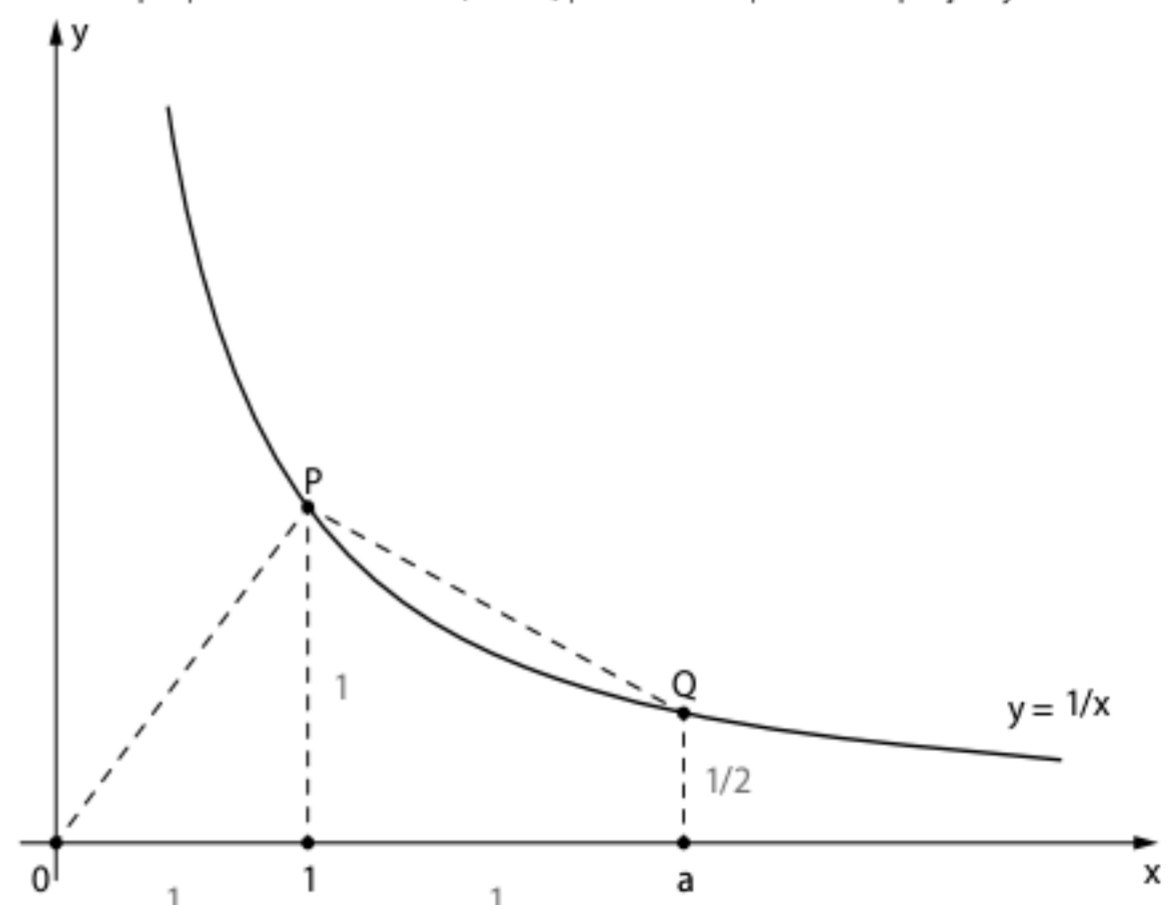
Logo, a área será: $A = \frac{|-60|}{2} = 30 \text{ u.a.}$

b) Para determinar a equação da reta, vamos utilizar a equação fundamental da

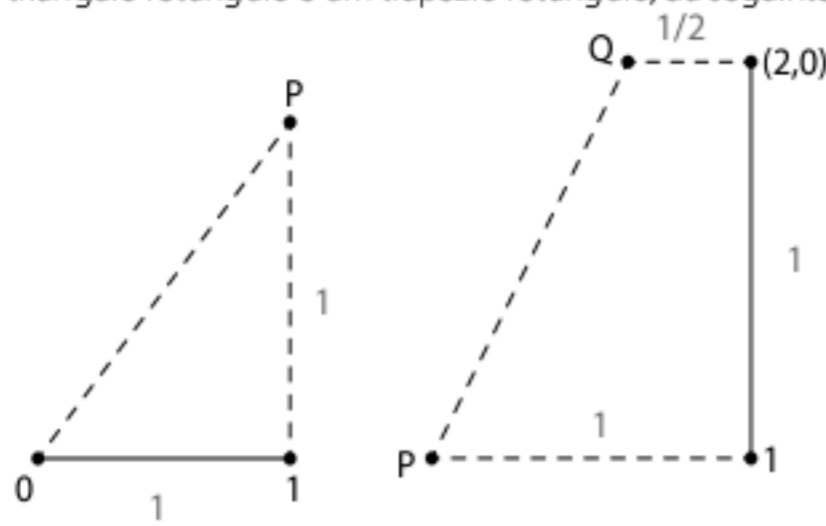
reta. Então, temos: $m_{\kappa} = \frac{3-0}{4-5} = -3 \Rightarrow m = \frac{1}{3}$, e, portanto, $y-0 = \frac{1}{3}(x+5)$,

ou, ainda, $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$.

76. a) De acordo com os dados do enunciado, tem-se, como vértices do quadrilátero, os pontos $(0, 0)$, $P(1, 1)$, $Q(2, \frac{1}{2})$ e $(2, 0)$, uma vez que os pontos que pertencem à curva, P e Q , precisam respeitar a equação $y = 1/x$.



Observe que a área do quadrilátero supramencionado pode ser dividida em um triângulo retângulo e um trapézio retângulo, da seguinte forma:



$$A_{\text{Triângulo}} = \frac{1 \cdot 1}{2} \Rightarrow A_{\text{Triângulo}} = \frac{1}{2}$$

$$A_{\text{Trapézio}} = \frac{\left(1 + \frac{1}{2}\right) \cdot 1}{2} \Rightarrow A_{\text{Trapézio}} = \frac{3}{4}$$

Como $A_{\text{Quadrilátero}} = A_{\text{Triângulo}} + A_{\text{Trapézio}}$

$$A_{\text{Quadrilátero}} = \frac{1}{2} + \frac{3}{4}$$

$$A_{\text{Quadrilátero}} = \frac{5}{4}$$

De outro lado,

$$d_{PQ} = \sqrt{(x_P - x_Q)^2 + (y_P - y_Q)^2} \Rightarrow d_{PQ} = \sqrt{(1-2)^2 + \left(1-\frac{1}{2}\right)^2} \Rightarrow d_{PQ} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\Rightarrow (d_{PQ})^2 = \frac{5}{4}$$

Prova-se, portanto, que a área do quadrilátero T é igual ao quadrado da distância entre os pontos P e Q.

b) Coeficiente angular da reta que passa pelos pontos P e Q:

$$m_{PQ} = \frac{y_P - y_Q}{x_P - x_Q}$$

$$m_{PQ} = \frac{1 - \frac{1}{2}}{1 - 2} \Rightarrow m_{PQ} = -\frac{1}{a}$$

De acordo com o enunciado, sendo r a reta perpendicular à reta \overline{PQ} , sabe-se que:

$$m_r = -\frac{1}{m_{PQ}}, \therefore m_r = a$$

Ainda pelos dados do enunciado, a reta r passa pela origem. Sendo assim:

$$r: y - y_0 = m_r(x - x_0)$$

$$r: y - 0 = a(x - 0) \Rightarrow y = a \cdot x$$

Por fim, o ponto de interseção da reta r com a curva $y = 1/x$ deve se dar no

ponto cuja ordenada é $a/2$. Com efeito, a solução do sistema $\begin{cases} y = a \cdot x \\ y = \frac{1}{x} \end{cases}$ será

para $y = a/2$.

$$\therefore \begin{cases} \frac{a}{2} = a \cdot x \\ \frac{a}{2} = \frac{1}{x} \end{cases} \text{ e, para } a \neq 0, \text{ tem-se a solução } \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ a = 4 \end{cases}$$

77. a) reta r: $m_r = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{7}{3,5} = 2$ e $h_r = 0 \therefore y = 2x$

reta s: $m_s = \frac{7-3,5}{8-3,5} = \frac{3,5}{4,5} = \frac{7}{9}$ e $Q(8,7)$

$$y - y_0 = m(x - x_0)$$

$$y - 7 = \frac{7}{9}(x - 8)$$

$$y = \frac{7x}{9} - \frac{56}{9} + 7$$

$$y = \frac{7x}{9} + \frac{7}{9}$$

Seja A o ponto de interseção entre r e s, resolvendo o sistema de equações, temos:

$$18x = 7x + 7$$

$$11x = 7$$

$$x = \frac{7}{11} \text{ e } y = \frac{14}{11}$$

$$\text{Assim, } A\left(\frac{7}{11}, \frac{14}{11}\right)$$

b) A reta é paralela à reta e tem equação:

$$m_t = m_s = \frac{7}{9} \text{ e } h_t = 0 \therefore \frac{7}{9}x$$

$$\text{Ponto S: } y = 3,5 \Rightarrow 3,5 = \frac{7}{9}x \Leftrightarrow x = 4,5$$

Logo $S(4,5; 3,5)$

$$\text{Medida RS} = 4,5 - 3,5 = 1$$

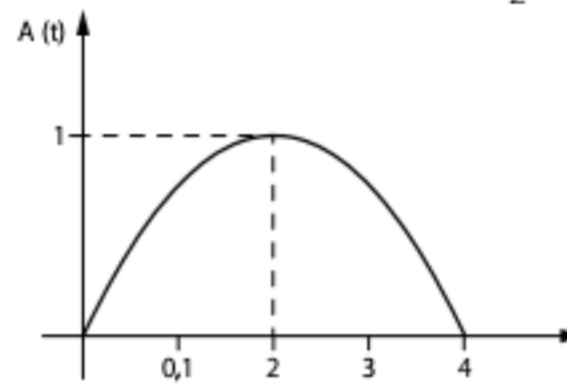
$$\text{Ponto P: } x = 8 \Rightarrow y = \frac{7}{9} \cdot 8 = \frac{56}{9}$$

$$\text{Medida PQ} = 7 - \frac{56}{9} = \frac{7}{9}$$

Assim: $RS = 1$ e $PQ = \frac{7}{9}$. Portanto, $RS \neq PQ$, e o trapézio PQRS não é isósceles.

78. a) Como $P \in r$ e $x = t$, então $P\left(t, \frac{4-t}{2}\right)$, com $0 < t < 4$.

Logo, a área do triângulo é $A(t) = \frac{1}{2} \cdot t \cdot \left(\frac{4-t}{2}\right) = \frac{-t^2}{4} + t; 0 < t < 4$.



b) Para que o gráfico de $g(x)$ e a reta r tenham apenas um ponto em comum,

$$\text{o sistema } \begin{cases} y = \frac{k}{x} \\ x + 2y = 4 \end{cases} \text{ deve ter apenas uma solução.}$$

Substituindo y, chegamos em: $x^2 - 4x + 2k = 0$

Para que tenha apenas uma solução, o discriminante da equação deve ser nulo. Logo:

$$4^2 - 4 \cdot 2 \cdot k = 0$$

$$\therefore k = 2$$

79. a) A abscissa x_p é dada por: $\cos 60^\circ = \frac{x_p}{6} = \frac{1}{2} \therefore x_p = 3$.

A ordenada y_p é dada por: $\sin 60^\circ = \frac{y_p}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} \therefore y_p = 3\sqrt{3}$.

$$\text{Assim, } P(3; 3\sqrt{3})$$

b) Seja r a reta que contém o raio X e Q o ponto de interseção de r com o eixo y.

O ângulo $\widehat{PQO} = 75^\circ$, então $OQ = 6$. Assim, $Q(0; 6)$.

A reta r contém P e Q e sua equação reduzida é dada por:

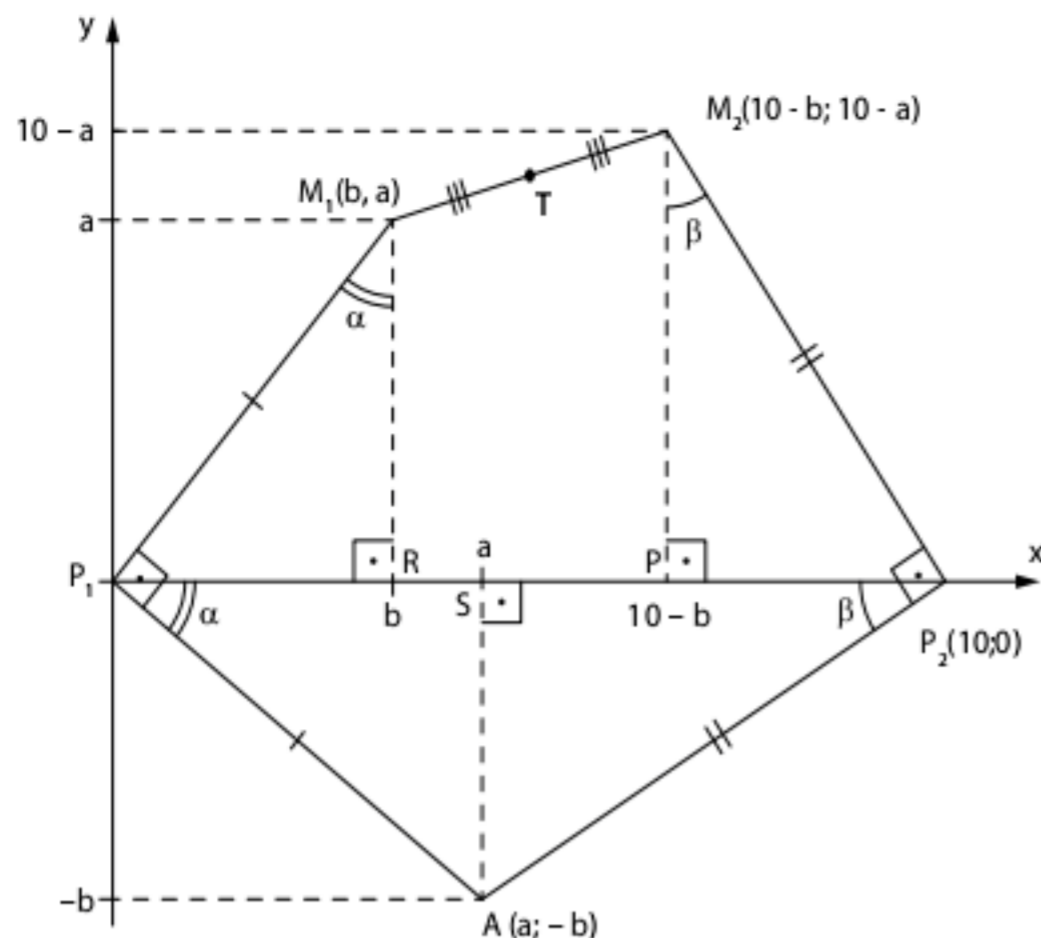
$$\begin{vmatrix} 3 & 3\sqrt{3} & 1 \\ 0 & 6 & 1 \\ x & y & 1 \end{vmatrix} = 0$$

$$18 + 3\sqrt{3}x = 6x - 3y = 0$$

$$3y = 3(\sqrt{3} - 2)x + 18$$

$$\text{Assim, } y = (\sqrt{3} - 2)x + 6$$

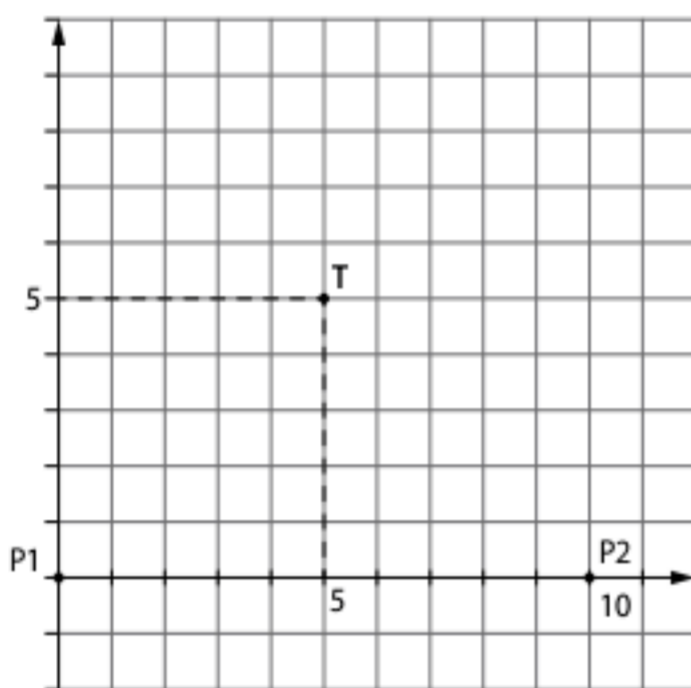
80. Sendo P, Q e R as projeções ortogonais dos pontos M₁, A e M₂ sobre o eixo x, respectivamente, tem-se o seguinte:



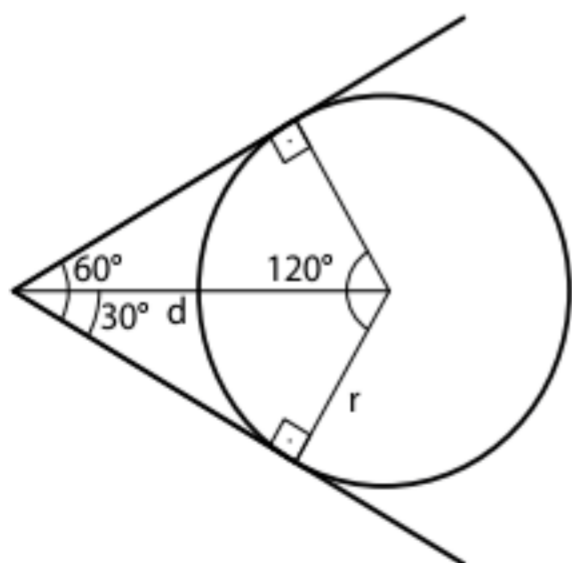
$$\Delta P_1 P M_1 \cong \Delta A Q P_1 \text{ e } \Delta Q A P_2 \cong \Delta R P_2 M_2$$

Então, se M₁(a,b), tem-se A(b, -a), M₂(10-a, 10-b) e o ponto médio de M₁M₂, T, onde se encontra o tesouro, é:

$$T = \left(\frac{a+10-a}{2}, \frac{b+10-b}{2} \right) = (5,5)$$



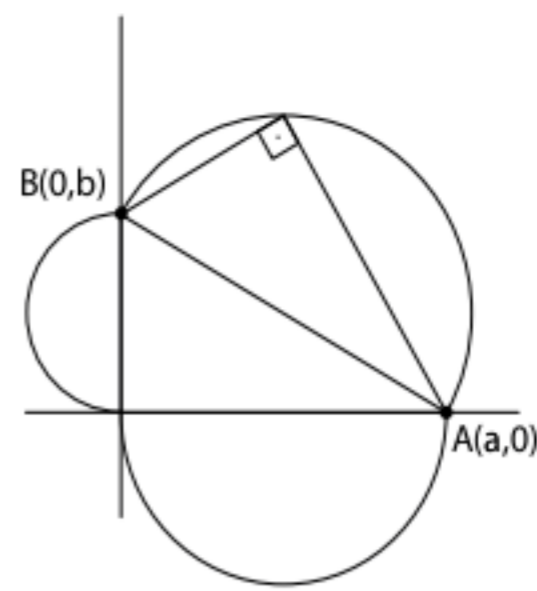
81. a) O lugar geométrico dos pontos que enxergam uma circunferência sob o ângulo de 60° é uma circunferência com mesmo centro e o dobro do raio, pois, seja um ponto que enxerga a circunferência sob um ângulo de 60°, como na figura:



$$\text{Tem-se: } \sin 30^\circ = \frac{r}{d} \Rightarrow d = 2r$$

Logo, o lugar geométrico dos pontos que enxergam C sob um ângulo de 60° é a circunferência de equação $x^2 + y^2 = 4r^2$.

- b) O lugar geométrico dos pontos que enxergam a união de OB e AO é formado por três semicircunferências: uma com centro no ponto médio de AB e raio $\frac{\sqrt{a^2+b^2}}{2}$, outra com centro no ponto médio de OB e raio $\frac{b}{2}$ e uma última com centro no ponto médio de AO e raio $\frac{a}{2}$.



Logo, o lugar geométrico dos pontos que enxergam C sob um ângulo de 90° são as semicircunferências de equações:

$$\left(x - \frac{a}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{b}{2}\right)^2 = \frac{a^2 + b^2}{4}, \text{ com } x > 0 \text{ e } y > 0,$$

$$\left(x - \frac{a}{2}\right)^2 + y^2 = \frac{a^2}{4}, \text{ com } x > 0 \text{ e } y < 0, \text{ e}$$

$$x^2 + \left(y - \frac{b}{2}\right)^2 = \frac{b^2}{4}, \text{ com } x < 0 \text{ e } y > 0.$$

82. Cálculo de AD:

Como $\overline{CA} \perp Ox$ e α é o coeficiente angular da reta \overline{OD} , tem-se:

$$\alpha = \frac{AD}{OA} \Rightarrow AD = 5\alpha$$

- a) Cálculo de DE:

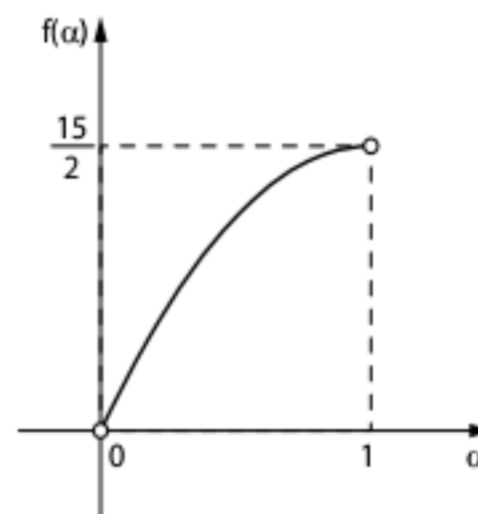
$$\overline{DE} \parallel \overline{AB} \Rightarrow \Delta CDE \sim \Delta CAB \Rightarrow \frac{CD}{CA} = \frac{DE}{AB} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{5-5\alpha}{5} = \frac{DE}{3} \Rightarrow DE = 3(1-\alpha)$$

$$b) f(\alpha) = \frac{(3+3(1+\alpha))5\alpha}{2}$$

$$f(\alpha) = \frac{-15\alpha^2}{2} + 15\alpha, 0 < \alpha < 1$$

Logo, o gráfico é um arco de parábola da origem até o vértice $(1, \frac{15}{2})$.



83. a) O ponto A é da forma A(x, 0) e x < 0. Logo:

$$f(x) = 0$$

$$x + \frac{3}{2-x} = 0 \Leftrightarrow \frac{x(2-x)+3}{2-x} = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \text{ ou } x = 3$$

As coordenadas do ponto A são (-1, 0).

- b) Para f(x) = 4

$$x + \frac{3}{2-x} = 4 \Leftrightarrow x^2 - 6x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \text{ ou } x = 5$$

O ponto C e a extremidade à direita da região hachurada têm coordenadas (5, 4) e (1, 4), respectivamente. Assim, o centro do retângulo tem coordenadas:

$$x_M = \frac{x_A + x_C}{2} \Leftrightarrow x_M = \frac{-1+5}{2} = 2$$

$$y_M = \frac{y_A + y_C}{2} \Leftrightarrow y_M = \frac{0+4}{2} = 2$$

Todo segmento que passa por M e encontra a hipérbole em dois pontos tem esse ponto como ponto médio. Dessa forma, conclui-se que M é o ponto de encontro das assíntotas da hipérbole e as abscissas de E e F são iguais a 2. Portanto, por simetria, conclui-se que a área do triângulo EBC é a soma das áreas cinza e hachurada.

$$A_{\Delta EBC} = A_{\text{cinza}} + A_{\text{hachurada}}$$

$$\frac{3 \cdot 4}{2} = A_{\text{cinza}} + 4,7 \Leftrightarrow A_{\text{cinza}} = 1,3 \text{ cm}^2$$

84. a) O raio é a distância entre P e Q, logo:

$$r^2 = (2+1)^2 + (1-5)^2 = 9+16 = 25 \Rightarrow \boxed{r=5}$$

b) Como t é tangente à circunferência, a reta \overline{PQ} é perpendicular à reta t. Assim, seus coeficientes angulares detêm a propriedade $m_t = \frac{-1}{m_{PQ}}$. Logo,

$$m_t = \frac{-1}{\frac{5-1}{-1-2}} \Rightarrow m_t = \frac{3}{4}$$

Como t passa por Q = (-1, 5), então a equação de t:

$$y - 5 = \frac{3}{4} \cdot (x - (-1)) \Rightarrow \boxed{y = \frac{3x}{4} + \frac{23}{4}}$$

c) Como R está no eixo Ox e pertence a t, então:

$$0 = \frac{3x_R}{4} + \frac{23}{4} \Rightarrow x_R = -\frac{23}{3}. \text{ Assim, o ponto } R = \left(-\frac{23}{3}; 0\right).$$

A área do ΔPQR vale:

$$A_{\Delta} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ -1 & 5 & 1 \\ -\frac{23}{3} & 0 & 1 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} \cdot \left(10 - \frac{23}{3} + \frac{115}{3} + 1\right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{125}{3} \Rightarrow \boxed{A_{\Delta} = \frac{125}{6}}$$

85. a) Para determinar as interseções, basta resolver o sistema

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 4y = 0 & \text{(i)} \\ y = 4 - x^2 & \text{(ii)} \end{cases}$$

Substituindo x^2 de (ii) em (i), temos:

$$4 - y + y^2 - 4y = 0 \Rightarrow y^2 - 5y + 4 = 0 \Rightarrow \boxed{y=1} \text{ ou } \boxed{y=4}$$

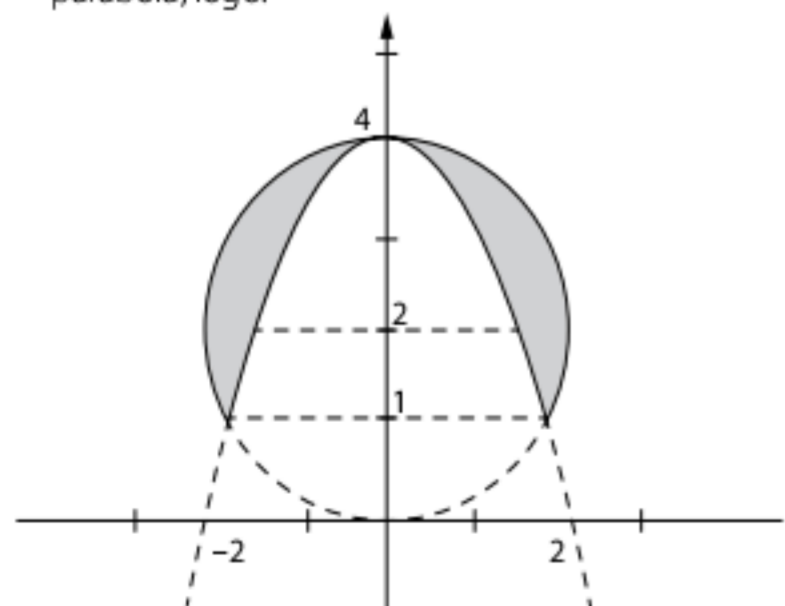
$$\text{Se } y=1: 1 = 4 - x^2 \Rightarrow x^2 = 3 \Rightarrow \boxed{x=\sqrt{3}} \text{ ou } \boxed{x=-\sqrt{3}}$$

$$\text{Se } y=4: 4 = 4 - x^2 \Rightarrow x^2 = 0 \Rightarrow \boxed{x=0}$$

Portanto, os pontos de interseção são: $(\sqrt{3}, 1)$; $(-\sqrt{3}, 1)$ e $(0, 4)$.

b) Primeiramente, notemos que λ é a circunferência de centro (0, 2) e raio 2.

Agora, notemos que a região que representa o conjunto de pontos tais que $x^2 + y^2 - 4y \leq 0$ é a região interna à circunferência λ e que a região representa o conjunto de pontos tais que $y \geq 4 - x^2$ é a região acima da parábola, logo:



86. a) Primeiro, nota-se que $AO = OC \cdot \text{tg}\alpha$, $BO = OC \cdot \text{tg}\beta$, $AC = \frac{OC}{\cos\alpha}$ e

$$BC = \frac{OC}{\cos\beta}$$

Agora, aplicando Pitágoras no triângulo OAB, tem-se:

$$AB^2 = AO^2 + OB^2 = OC^2 \text{tg}^2\alpha + OC^2 \text{tg}^2\beta$$

Por último, basta aplicar a lei dos cossenos no triângulo ABC:

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2 \cdot AC \cdot BC \cdot \cos(\hat{A}CB) \Rightarrow$$

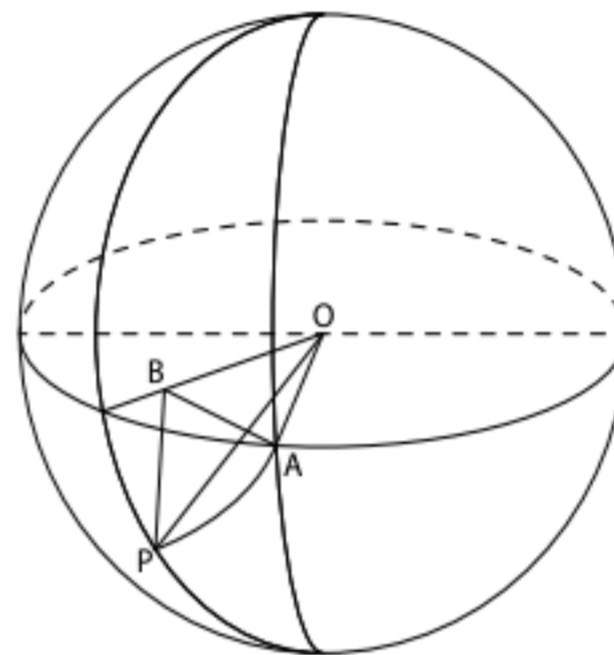
$$\Rightarrow OC^2 \text{tg}^2\alpha + OC^2 \text{tg}^2\beta = OC^2 \sec^2\alpha + OC^2 \sec^2\beta - \frac{2OC^2}{\cos\alpha \cdot \cos\beta} \cos(\hat{A}CB) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{tg}^2\alpha + \text{tg}^2\beta = 1 + \text{tg}^2\alpha + 1 + \text{tg}^2\beta - \frac{2}{\cos\alpha \cdot \cos\beta} \cos(\hat{A}CB) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{2}{\cos\alpha \cdot \cos\beta} \cos(\hat{A}CB) = 2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \boxed{\cos(\hat{A}CB) = \cos\alpha \cdot \cos\beta}$$

b) Observe a figura:



Sendo AB perpendicular a OB e BP perpendicular a OB, percebe-se que o tetraedro BOAP satisfaz o item A, logo:

$$\cos(\hat{P}OA) = \cos(\hat{B}OA) \cdot \cos(\hat{P}OB) = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{P}OA = \frac{\pi}{3}$$

Portanto, o arco \widehat{POA} mede (2.000π) km.

87. a) Para o resultado ser maior do que 12, o dado precisa ser o icosaedro,

logo, a probabilidade de escolher esse dado é de $\frac{1}{5}$. Além disso, a probabilidade de o número ser maior que 12, tendo sido escolhido o icosaedro, é de $\frac{8}{20}$.

$$\text{Portanto, a probabilidade final no lançamento é } \frac{1}{5} \cdot \frac{8}{20} = \frac{8}{100} = 8\%$$

b) Para ser menor que 5, analisando cada um dos dados:

- Tetraedro: $\frac{4}{4} = 100\%$
- Cubo: $\frac{4}{6}$
- Dodecaedro: $\frac{4}{12}$
- Icosaedro: $\frac{4}{20}$

A chance de pegar cada dado é igual a $\frac{1}{5}$, logo, a probabilidade final é

$$\frac{1}{5} \cdot \left(\frac{4}{4} + \frac{4}{6} + \frac{4}{12} + \frac{4}{20}\right) = \frac{54}{100} = 54\%$$

c) Para a soma ser maior do que 30 com dois dados, as possibilidades são $20 + 11 = 31$; $20 + 12 = 32$; $19 + 12 = 31$. Ou seja, os dados devem ser o dodecaedro e o icosaedro necessariamente, não importando a ordem.

Logo, para escolher os dados, a probabilidade é $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{4} \cdot 2! = \frac{1}{10}$.

Para a soma ser maior do que 30, $\frac{30}{20 \cdot 12}$. A probabilidade final é

$$\frac{1}{10} \cdot \frac{3}{20 \cdot 12} = \frac{1}{800}$$

88. a) De acordo com o regulamento, cada time joga 4 vezes; portanto, se um time ganhar 4 partidas, terá ganho de todos os outros, de tal forma que estes terão perdido pelo menos uma partida. Dessa maneira, não terão obtido 4 vitórias.
- b) Para que cada time fique em primeiro lugar com 4 vitórias, ele deve ganhar todas as 4 partidas que têm probabilidade $\frac{1}{16}$ de ocorrer. Como há cinco times e não pode ocorrer de dois times terem 4 vitórias, a probabilidade será $\frac{5}{16}$.
- c) Como cada time tem 50% de chance de vencer em todos os jogos, não há possibilidade de empate; além disso, haverá dez jogos no total, mostrando que, para que todos terminem empatados, serão necessárias duas vitórias para cada time e, portanto, duas derrotas também. Como haverá 10 jogos, tem-se $2^{10} = 1.024$ possibilidades de resultados nos jogos.

Vamos contar as possibilidades favoráveis. Observe as tabelas:

	T1	T2	T3	T4	T5
T1		V	V	D	D
T2	D		V	V	D
T3	D	D		V	V
T4	V	D	D		V
T5	V	V	D	D	

	T1	T2	T3	T4	T5
T1		V	V	D	D
T2	D		V	D	V
T3	D	D		V	V
T4	V	V	D		D
T5	V	D	D	V	

	T1	T2	T3	T4	T5
T1		V	V	D	D
T2	D		D	V	V
T3	D	V		D	V
T4	V	D	V		D
T5	V	D	D	V	

	T1	T2	T3	T4	T5
T1		V	V	D	D
T2	D		D	V	V
T3	D	V		V	D
T4	V	D	D		V
T5	V	D	V	D	

Note que, para cada uma das seis possibilidades para as derrotas e vitórias de T1, há 4 situações possíveis de distribuição de resultados; portanto, 24 possibilidades favoráveis.

$$\text{Logo, a probabilidade será } P = \frac{24}{1.024} = \frac{3}{128}.$$

89. a) Para calcular o total de empareiramentos possíveis, montam-se pares de jogadores para as n partidas e despreza-se a ordem de escolha dos pares para dispor nos tabuleiros:

$$\frac{C_{2n,2} \cdot C_{2n-2,2} \cdot C_{2n-4,2} \cdot C_{2n-6,2} \cdot C_{2,2}}{n!} = \frac{(2n)!}{2^n n!}$$

- b) Tomando $n = 6$, tem-se um total de $\frac{12!}{2^6 \cdot 6!}$ empareiramentos.

O número de possibilidades favoráveis será o número de possibilidades de empareirar as mulheres e os homens separados, ou seja:

$$\frac{6!}{2^3 \cdot 3!} \cdot \frac{6!}{2^3 \cdot 3!}$$

$$\text{Logo, a probabilidade será: } P = \frac{\left(\frac{6!}{2^3 \cdot 3!}\right)^2}{\frac{12!}{2^6 \cdot 6!}} = \frac{5}{231}$$

90. a) Para ser reprovada, Sofia deve errar as duas questões, e a probabilidade de errá-las é de:

$$P(R) = \frac{8}{10} \cdot \frac{7}{9} = \frac{56}{90} = \frac{28}{45}$$

Se errar apenas uma, ela é aprovada com ressalva, e a probabilidade de isso acontecer é de:

$$P(AR) = 2 \cdot \frac{8}{10} \cdot \frac{2}{9} = \frac{32}{90} = \frac{16}{45}$$

Para ser aprovada, ela deverá acertar as duas questões, e a probabilidade de acertá-las é de:

$$P(A) = \frac{2}{10} \cdot \frac{1}{9} = \frac{2}{90} = \frac{1}{45}$$

- b) A probabilidade de Sofia não ser reprovada:

Na avaliação 1:

$$1 - P(R) = 1 - \frac{28}{45} = \frac{17}{45}$$

Na avaliação 2:

Sofia não pode errar as 3 questões ou acertar apenas 1 questão.

$$1 - \left(\frac{8}{10} \cdot \frac{7}{9} \cdot \frac{6}{8} + 3 \cdot \frac{2}{10} \cdot \frac{8}{9} \cdot \frac{7}{8}\right) = 1 - \frac{42}{90} - \frac{42}{90} = \frac{6}{90} = \frac{3}{45}$$

Assim, ela tem maior chance de ser aprovada na avaliação 1.

91. a) A partir dos gráficos de radar, podemos montar a tabela abaixo com as cidades e as marcas de sabonete.

	A	B	C	D	E	F	Total
São Paulo	5	3	4	1	6	5	24
Santos	3	2	4	0	6	5	20
Total	8	5	8	1	12	10	44

Assim, a probabilidade de uma pessoa ter escolhido a marca D ou F é:

$$P = \frac{1+10}{44} = \frac{11}{44} = \frac{1}{4} = \boxed{25\%}$$

- b) Das 17 pessoas, restaram $17 - 6 = 11$ pessoas distribuídas entre as marcas A, B, D e E. Do enunciado, sabemos que cada uma dessas marcas foi escolhida por mais de uma pessoa, ou seja, no mínimo duas, resultando em pelo menos $2 \cdot 4 = 8$ pessoas. As $11 - 8 = 3$ pessoas restantes escolheram uma das quatro marcas, e o número de gráficos de radar é igual ao número de soluções inteiras e não negativas da equação.

$$A + B + D + E = 3$$

Portanto, há $P_6^{3,3,3} = \frac{6!}{3!3!} = \boxed{20 \text{ possíveis gráficos.}}$

92. Inicialmente, vamos considerar que Renato (R) está posicionado "mais à esquerda" que Alice (A) na fila. Nesse caso, existem apenas 3 configurações para a fila:

R					A		
	R					A	
		R					A

Em cada uma delas, contabilizamos um total de $n = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6!$ possibilidades.

Assim, existem $N_1 = 3 \cdot 6!$ seqüências em que quatro pessoas separam Renato (à esquerda) de Alice (à direita). Naturalmente, temos outras $N_2 = 3 \cdot 6!$ seqüências em que Renato está "mais à direita" que Alice.

Como nosso espaço amostral é formado por $8!$ possíveis filas, temos a probabilidade solicitada:

$$P(4 \text{ pessoas entre Renato e Alice}) = \frac{3 \cdot 6! + 3 \cdot 6!}{8!} = \frac{6 \cdot 6!}{8!} = \frac{3}{28}$$

Para um caso mais geral, com m pessoas entre Renato e Alice ($1 \leq m \leq 6$), o que muda é a quantidade de configurações:

- Para $m = 1$ pessoa (entre Renato e Alice, nessa ordem), temos 6 configurações: pode haver 5, 4, 3, 2, 1 ou nenhuma pessoa à esquerda de Renato.
- Para $m = 2$ pessoas (entre Renato e Alice, nessa ordem), temos 5 configurações: pode haver 4, 3, 2, 1 ou nenhuma pessoa à esquerda de Renato.
- Para $m = 3$ pessoas (entre Renato e Alice, nessa ordem), temos 4 configurações: pode haver 3, 2, 1 ou nenhuma pessoa à esquerda de Renato.
- Assim, temos um padrão recorrente: inserindo m pessoas entre Renato e Alice, sempre haverá $(7 - m)$ configurações com Renato à esquerda de Alice, e outras $(7 - m)$ com Renato à direita de Alice.

Logo, a probabilidade solicitada é:

$$P(m \text{ pessoas entre Renato e Alice}) = \frac{(7-m) \cdot 6! + (7-m) \cdot 6!}{8!} = \frac{2 \cdot (7-m) \cdot 6!}{8!} = \frac{7-m}{28}$$

93. a) As regiões brasileiras são divididas nas seguintes unidades federativas: Região Norte: são 7 unidades (AP, PA, AM, RR, AC, RO e TO); região Nordeste: são 9 unidades (BA, SE, AL, PE, PB, RN, CE, PI e MA); região Centro-Oeste: 4 unidades (MT, MS, GO e DF*); região Sudeste: 4 unidades (ES, MG, RJ e SP); região Sul: 3 unidades (PR, SC e RS), o que totalizam 27 unidades federativas.

* o Distrito Federal possui status de unidade federativa.

Região administrativa	UF
Sudeste	4
Sul	3
Centro-Oeste	4
Nordeste	9
Norte	7

- b) As regiões administrativas mais populosas são Sudeste e Nordeste.

Para a região Sudeste, escolhemos as duas UF que terão representantes e, para cada UF, um dentre os três senadores:

$$n_{SE} = \binom{4}{2} \cdot \binom{3}{1} \cdot \binom{3}{1} = 2 \cdot 3^2$$

O mesmo para a região Nordeste:

$$n_{NE} = \binom{9}{2} \cdot \binom{3}{1} \cdot \binom{3}{1} = 2^2 \cdot 3^4$$

Para a região Sul, escolhemos a UF que terá representante e, para essa UF, um dentre os três senadores:

$$n_S = \binom{3}{1} \cdot \binom{3}{1} = 3^2$$

O mesmo para as regiões Centro-Oeste e Norte:

$$n_{CO} = \binom{4}{1} \cdot \binom{3}{1} = 2^2 \cdot 3$$

$$n_N = \binom{7}{1} \cdot \binom{3}{1} = 7 \cdot 3$$

Logo:

$$N = 2 \cdot 3^3 \cdot 2^2 \cdot 3^4 \cdot 3^2 \cdot 2^2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 3 = 2^5 \cdot 3^{11} \cdot 7$$

- c) Escolhendo 7 senadores ao acaso, teremos:

$$N_T = \binom{81}{7} = \frac{81 \cdot 80 \cdot 79 \cdot 78 \cdot 77 \cdot 76 \cdot 75}{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}$$

Assim:

$$P = \frac{2^5 \cdot 3^{11} \cdot 7}{3^2 \cdot 79 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 13 \cdot 11 \cdot 2^2 \cdot 19 \cdot 3 \cdot 5^2} = \frac{2^2 \cdot 3^7 \cdot 7}{79 \cdot 13 \cdot 11 \cdot 19 \cdot 5^2} <$$

$$< \frac{2^2 \cdot 3^3 \cdot 100 \cdot 7}{70 \cdot 12 \cdot 10 \cdot 18 \cdot 5^2} = \frac{1}{2 \cdot 5^2} = \frac{1}{50}$$

94. a) $P(\text{acerto}) = \frac{1}{C_{12,3}} = \frac{9!}{12!} = \frac{1}{220}$

- b) Ao fazer uma aposta com 5 números, fazemos $C_{5,3} = \frac{5!}{3!2!} = 10$ apostas com 3 números, portanto devemos pagar $2 \cdot 10 = 20$ reais por essa aposta.

95. a) $P(\text{pelo menos 1 camundongo com } C_1) = 1 - P(\text{nenhum com } C_1) = 1 - \frac{8}{10} \cdot \frac{7}{9} \cdot \frac{6}{8} \cdot \frac{5}{7} = 1 - \frac{1}{3} \therefore p(\text{pelo menos 1 camundongo com } C_1) = \frac{2}{3}$

- b) Neste item, temos duas situações a serem consideradas:

- i) 1 camundongo com C_1 e 3 com C_2 :

Nesse caso, temos $P_4^3 = \frac{4!}{3!} = 4$ situações diferentes, mas todas elas

com a mesma probabilidade: $\frac{2}{10} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{8} \cdot \frac{3}{7}$

$$\therefore P(1: C_1 \text{ e } 3: C_2) = 4 \cdot \frac{2}{10} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{8} \cdot \frac{3}{7} = \frac{2}{21}$$

II) 1 camundongo com C_1 , 2 com C_2 e 1 sem essas características:

Nesse caso, tem-se $P_4^2 = \frac{4!}{2!} = 12$ situações diferentes, mas todas elas

com a mesma probabilidade: $\frac{2}{10} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{8} \cdot \frac{3}{7}$.

$$\therefore P(1: C_1, 2: C_2 \text{ e } 1: \bar{C}_1 \cap \bar{C}_2) = 12 \cdot \frac{2}{10} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{8} \cdot \frac{3}{7} = \frac{2}{7}.$$

$$\text{Logo, } P(1: C_1 \text{ e pelo menos } 2: C_2) = \frac{2}{21} + \frac{2}{7} = \frac{8}{21}.$$

96. a) (I): Se r é raiz de $p(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$, então $p(r) = 0$ e, portanto, $r^3 + ar^2 + br + 1 = 0$.

(II): Se $q(x) = x^3 + bx^2 + ax + 1$, então:

$$q(1/r) = \left(\frac{1}{r}\right)^3 + b\left(\frac{1}{r}\right)^2 + a\left(\frac{1}{r}\right) + 1 = 0 \Rightarrow q(1/r) = \frac{r^3 + ar^2 + br + 1}{r^3}$$

Nesse caso, $q(1/r) = 0$, se, e somente se, $r^3 + ar^2 + br + 1 = 0$ (conclusão obtida em (I), como queríamos demonstrar) e $r \neq 0$.

Com efeito, cabe a correção do enunciado, impondo que $1/r$ será raiz de $q(x)$ se r é raiz de $p(x)$ e se $r \neq 0$.

b) Se $p(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$, conforme dito no enunciado, então:

$$p(-1) = (-1)^3 + a(-1)^2 + b(-1) + 1 \Rightarrow p(-1) = a - b$$

$$p(0) = (0)^3 + a(0)^2 + b(0) + 1 \Rightarrow p(0) = 1$$

$$p(1) = (1)^3 + a(1)^2 + b(1) + 1 \Rightarrow p(1) = a + b + 2$$

$$p(2) = (2)^3 + a(2)^2 + b(2) + 1 \Rightarrow p(2) = 4a + 2b + 9$$

Se $p(-1)$, $p(0)$ e $p(1)$ estão em progressão aritmética, então

$$\frac{p(-1) + p(1)}{2} = p(0).$$

Ante o exposto, pode-se concluir que: $\frac{(a-b) + (a+b+2)}{2} = 1 \Rightarrow \boxed{a=0}$

Portanto: $p(-1) = -b$, $p(0) = 1$, $p(1) = b + 2$ e $p(2) = 2b + 9$

Se $p(2)$ é razão da progressão aritmética, então:

$$p(0) = p(-1) + p(2), \text{ ou, em notação de sequência, } a_2 = a_1 + r.$$

$$\text{Sendo assim: } 1 = (-b) + (2b + 9) \Rightarrow \boxed{b=-8}$$

Nesse caso, $p(-1) = 8$, $p(0) = 1$, $p(1) = -6$ e $p(2) = -7$, ou seja, a sequência é dada por $(8, 1, -6)$, cuja razão é -7 .

97. Inicialmente, é necessário observar que, pelos dados do enunciado, $\det A = x^3 - 3x + a$. Portanto, $p(x) = \det A = x^3 - 3x + a$

a) Para que matriz não seja invertível (ou seja, para que ela seja singular) $\det A = 0$; logo, $p(x) = 0$.

Em outros termos, determinar os valores para que a matriz seja singular é encontrar as raízes do polinômio $p(x)$.

Pelo enunciado:

$p(1) = 0$, tem-se que:

$$p(1) = (1)^3 - 3 \cdot (1) + a$$

$$0 = -2 + a \Rightarrow a = 2. \text{ Sendo assim, } p(x) = \det A = x^3 - 3x + 2$$

Se $p(1) = 0$, então 1 é raiz do polinômio e, com efeito, pelo teorema de D'Alembert, $p(x)$ é divisível por $(x - 1)$. Logo, utilizando-se do método de Briot-Ruffini para obter o quociente $q(x)$ da divisão de $p(x)$ por $(x - 1)$:

$$\begin{array}{r|rrrrr} 1 & 1 & 0 & -3 & 2 \\ & & 1 & 1 & -2 & 0 \end{array}$$

Sendo assim, $q(x) = 1 \cdot x^2 + 1 \cdot x - 2$, cujas raízes são -2 e 1 , podendo ser fatorado da seguinte forma: $q(x) = 1 \cdot x^2 + 1 \cdot x - 2 = 1 \cdot (x - 1) \cdot (x + 2)$

Porquanto, $p(x) = (x - 1) \cdot q(x) = (x - 1) \cdot (x - 1) \cdot (x + 2) = (x - 1)^2 \cdot (x + 2)$

Logo, as raízes de $p(x)$ são 1 e -2 , sendo 1 uma raiz dupla e -2 uma raiz simples.

De todo o exposto, conclui-se que os valores de x para os quais a matriz não é invertível são 1 e -2 .

b) Denotando x_1, x_2 e x_3 como raízes de $p(x)$, em que $x_1 = z$ citado no enunciado, pode-se afirmar que, se $x_1 = z = 2 + bi$ é raiz de $p(x)$, então, pelo teorema das raízes complexas, o seu conjugado, $x_2 = \bar{z} = 2 - bi$, também é raiz de $p(x)$.

Lembra-se, pois, que $p(x) = x^3 - 3x + a$ e, pelas relações de Girard, conclui-se que:

$$x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{0}{1},$$

$$(2 + bi) + (2 - bi) + x_3 = 0 \Rightarrow x_3 = -4$$

Se -4 é raiz de $p(x)$, então $p(-4) = 0$

$$p(-4) = (-4)^3 - 3 \cdot (-4) + a$$

$$0 = -64 + 12 + a \Rightarrow a = 52$$

Sendo assim, $p(x) = x^3 - 3x + 52$.

Como -4 é raiz de $p(x)$, então, pelo teorema de D'Alembert, $p(x)$ é divisível por $(x + 4)$. Utilizando-se do método de Briot-Ruffini para obter o quociente $q(x)$ da divisão de $p(x)$ por $(x + 4)$:

$$\begin{array}{r|rrrrr} -4 & 1 & 0 & -3 & 52 \\ & & 1 & -4 & 13 & 0 \end{array}$$

Com efeito, $q(x) = 1 \cdot x^2 - 4 \cdot x + 13$, cujas raízes (Bhaskara) são $2 + 3i$ e $2 - 3i$, como já era de se esperar, pois $x_1 = z = 2 + bi$.

Sendo assim, $b = \pm 3 \Rightarrow z = 2 \pm 3i$

Em qualquer um dos casos, $|z| = \sqrt{2^2 + (\pm 3)^2} \Rightarrow |z| = \sqrt{13}$

98. Como os coeficientes são reais e $x > 0$, as raízes são -1 ; $(1 + \alpha i)$ e $(1 - \alpha i)$.

$$\text{Portanto: } -1 + (1 + \alpha i) + (1 - \alpha i) = \frac{-a}{1} \Rightarrow \boxed{a=1}$$

Logo: $p(x) = x^3 - x^2 + bx + c$

Pelo teorema do resto: $p(1) = 8$

Como -1 é raiz: $p(-1) = 0$

$$\text{Logo: } \begin{cases} 1 - 1 + b + c = 8 \\ -1 - 1 - b - c = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b + c = 8 \\ -b + c = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 3 \\ c = 5 \end{cases}$$

Portanto: $p(x) = x^3 - x^2 + 3x + 5$

Dividindo $p(x)$ por $x + 1$, temos:

$$\begin{array}{r|rrrrr} & 1 & -1 & 3 & 5 \\ -1 & & 1 & -2 & 5 & 0 \end{array}$$

Logo, as raízes complexas são as raízes de $x^2 - 2x + 5 = 0 \Rightarrow \boxed{x=1+2i}$,

ou $\boxed{x=1-2i}$

Portanto:

a) $\boxed{\alpha=2}$

b) o quociente de $p(x)$ por $(x + 1)$ é $x^2 - 2x + 5$.

99. a) Por Girard, temos:

$$r + (-r) + s = \frac{-(-2)}{1} \Rightarrow s = 2$$

e

$$r \cdot (-r) \cdot 2 = \frac{-18}{1} \Rightarrow r^2 = 9 \Rightarrow r = \pm 3$$

Portanto: $s = 2$ e $r = \pm 3$

b) Escrevendo o polinômio na forma fatorada, temos:

$$P(z) = (z - 2)(z - 3)(z + 3) \Rightarrow P(1 + i) = (1 + i - 2)(1 + i - 3)(1 + i + 3) = 7 - 11i$$

100. a) Lembrando que $\cos(2x) = \cos^2 x - \sin^2 x$ $\therefore \cos(2x) = \begin{cases} 2\cos^2 x - 1 \\ 1 - 2\sin^2 x \end{cases}$

Tomando $x = \frac{3\pi}{8}$, nestas duas expressões, temos:

$$\begin{cases} \cos \frac{3\pi}{4} = 2 \cos^2 \left(\frac{3\pi}{8} \right) - 1 \\ \cos \frac{3\pi}{4} = 1 - 2 \sin^2 \left(\frac{3\pi}{8} \right) \end{cases} \therefore \begin{cases} \cos^2 \left(\frac{3\pi}{8} \right) = \frac{2 - \sqrt{2}}{4} \\ \sin^2 \left(\frac{3\pi}{8} \right) = \frac{2 + \sqrt{2}}{4} \end{cases} \therefore \begin{cases} \cos \left(\frac{3\pi}{8} \right) = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{2}}}{2} \\ \sin \left(\frac{3\pi}{8} \right) = \frac{\sqrt{2 + \sqrt{2}}}{2} \end{cases}$$

$$b) z = \sqrt{2-\sqrt{2}} + i\sqrt{2+\sqrt{2}} = 2\left(\cos\frac{3\pi}{8} + i\sin\frac{3\pi}{8}\right) \therefore z^n = 2^n\left(\cos\frac{3n\pi}{8} + i\sin\frac{3n\pi}{8}\right)$$

$$\text{Mas, } z^n \in \mathbb{R} \therefore \sin\frac{3n\pi}{8} = 0 \therefore \frac{3n\pi}{8} = k\pi, k \in \mathbb{Z} \therefore 3n = 8k$$

Logo, n é múltiplo de 8 e, portanto, o menor inteiro positivo é $n = 8$.

c) Como $z^8 \in \mathbb{R}$, ou seja, $z^8 = -256$, z é raiz de $P(x) = x^8 + 256$, que não contém raiz real.

101. a) Se q é a razão da PG(a, b, c, d), então $b = a \cdot q$; $c = a \cdot q^2$ e $d = a \cdot q^3$

$$\text{Logo, } p(x) = a + aqx + aq^2x^2 + aq^3x^3 + p\left(-\frac{1}{q}\right) = a + aq\left(-\frac{1}{q}\right) + aq^2 \cdot \left(-\frac{1}{q}\right)^2 +$$

$$+ aq^3 \cdot \left(-\frac{1}{q}\right)^3 = a - a + a - a = 0$$

$$\therefore -\frac{1}{q} \text{ é a raiz de } p(x).$$

b) Para que o sistema tenha solução única

$$\begin{vmatrix} a & c \\ d & b \end{vmatrix} \neq 0 \Rightarrow ab - cd \neq 0 \Rightarrow a^2q - a^2q^5 \neq 0$$

$$\Rightarrow a^2q(1 - q^4) \neq 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a \neq 0, q \neq 0 \text{ e } 1 - q^4 \neq 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a \neq 0, q \neq 0, q \neq 1, q \neq -1, q \neq i \text{ e } q \neq -i$$

$$\therefore q \text{ pode ser qualquer real pertencente a } \mathbb{R} - \{0, 1, -1\}$$

102. a) Pela figura, $DE = 5$ m e $AD = 15$ m. Aplicando o teorema de Pitágoras no triângulo ADE, tem-se:

$$(AE)^2 = (AD)^2 + (DE)^2$$

$$(AE)^2 = 15^2 + 5^2$$

$$(AE)^2 = 250$$

$$\boxed{AE = 5\sqrt{10} \text{ m}}$$

Sendo H a projeção ortogonal do ponto G no segmento CD , $GH = CF = 5$ m e utilizando a inclinação de subida dada, tem-se:

$$\frac{GH}{AH} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow \frac{5}{AH} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow AH = 20 \text{ m}$$

Aplicando o teorema de Pitágoras nos triângulos AGH e AEG , tem-se:

$$(AG)^2 = (AH)^2 + (GH)^2$$

$$(AG)^2 = 20^2 + 5^2$$

$$(AG)^2 = 425$$

$$(AG)^2 = (AE)^2 + (EG)^2$$

$$425 = 250 + (EG)^2$$

$$(EG)^2 = 175$$

$$\boxed{EG = 5\sqrt{7} \text{ m}}$$

b) Aplicando o teorema de Pitágoras no triângulo ABC , obtém-se:

$$(AC)^2 = (AB)^2 + (BC)^2$$

$$(AC)^2 = 20^2 + 15^2$$

$$(AC)^2 = 625$$

$$AC = 25 \text{ m}$$

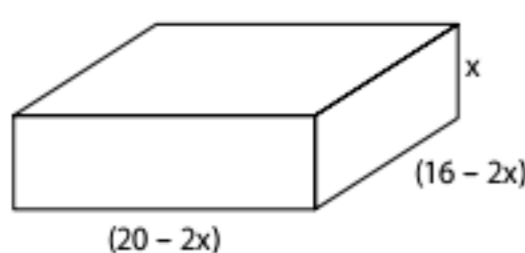
$$\text{tg}(\widehat{EAD}) = \frac{DE}{AD} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3} \cong 0,333$$

$$\text{tg}(\widehat{FAC}) = \frac{CF}{AC} = \frac{5}{25} = \frac{1}{5} = 0,200$$

Utilizando a tabela fornecida, conclui-se que:

$$\boxed{\widehat{EAD} = 18,4^\circ, \widehat{FAC} = 11,3^\circ \text{ e } \widehat{EAD} - \widehat{FAC} = 7,1^\circ}$$

103. a) As dimensões da caixa após a retirada dos quadrados e a montagem estão expressas abaixo:



Assim, a expressão do volume da caixa será dada por:

$$\boxed{V(x) = x(20-2x)(16-2x)}$$

b) Como o volume precisa ser maior ou igual a 384 cm^3 , tem-se:

$$V(x) \geq 384$$

$$x(20-2x)(16-2x) \geq 384$$

$$4x(10-x)(8-x) \geq 384$$

$$x(10-x)(8-x) \geq 96$$

$$x^3 - 18x^2 + 80x - 96 \geq 0$$

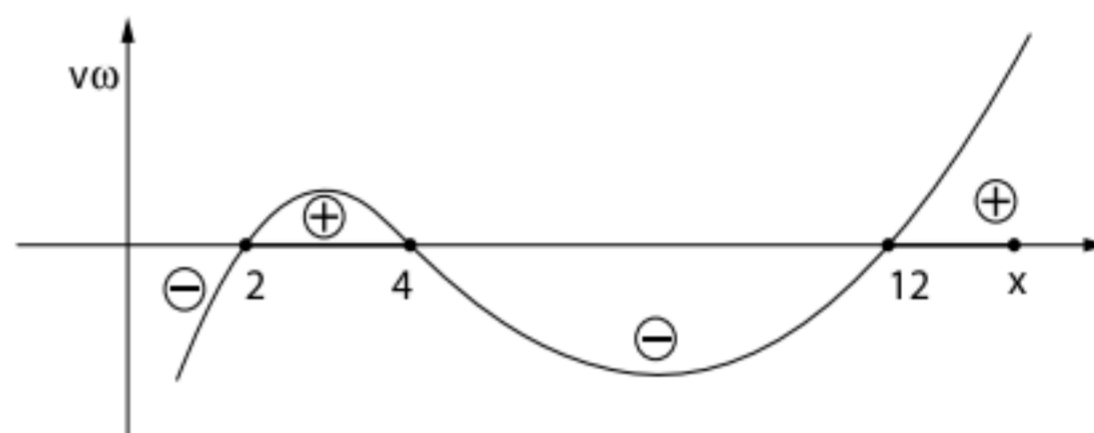
Utilizando o teste das raízes racionais, tem-se que $x = 2$ é uma raiz.

Logo, a expressão fatorada fica:

$$(x-2)(x^2 - 16x + 48) \geq 0$$

$$(x-2)(x-4)(x-12) \geq 0$$

Fazendo o estudo do sinal, tem-se o seguinte gráfico da função polinomial:



Analisando a condição inicial das dimensões da caixa, nota-se que:

$$x > 0$$

$$x > 0$$

$$20 - 2x > 0$$

$$\rightarrow$$

$$x < 10$$

$$\rightarrow$$

$$0 < x < 10$$

$$16 - 2x > 0$$

$$x < 8$$

Logo, o conjunto de valores de x que satisfazem a condição inicial é:

$$\boxed{\{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x \leq 4\}}$$

104. a) Seja a a medida da aresta do cubo.

O segmento \overline{AB} equivale à diagonal de um bloco retangular de arestas medindo $a, 2a$ e $3a$.

Assim:

$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

$$\sqrt{a^2 + (2a)^2 + (3a)^2} = 2\sqrt{7}$$

$$\sqrt{a^2 + 4a^2 + 9a^2} = 2\sqrt{7}$$

$$\sqrt{14a^2} = 2\sqrt{7}$$

$$14a^2 = 4 \cdot 7$$

$$a^2 = 2$$

$$a = \sqrt{2}$$

$$V_{\text{sólido}} = 24a^3 = 24(\sqrt{2})^3$$

$$\boxed{V_{\text{sólido}} = 48\sqrt{2} \text{ cm}^3}$$

b) A medida do segmento \overline{CD} equivale à diagonal de um bloco retangular de arestas medindo $14 \text{ cm}, 8 \text{ cm}$ e 10 cm .

$$\text{Assim: } CD = \sqrt{14^2 + 8^2 + 10^2}$$

$$CD = \sqrt{196 + 64 + 100}$$

$$CD = \sqrt{360}$$

$$\boxed{CD = 6\sqrt{10} \text{ cm}}$$

105. a) O enunciado denota S_1, S_2 e S_3 como os respectivos volumes dos sólidos (paralelepípedos) expostos. Sabe-se que o volume desse tipo de sólido se dá por $V = Ab \cdot H$, sendo Ab a área da base do sólido e H a sua altura. Assim:

$$(I) \begin{cases} S_1 = a^3 \\ S_2 = a^2 \cdot b \\ S_3 = a \cdot b^2 \end{cases}$$

Pelos dados do enunciado, tem-se que:

$$(II) S_1 = S_2 + S_3, \text{ então}$$

$$a^3 = a^2 \cdot b + a \cdot b^2, \text{ como } a \neq 0$$

$$a^2 - a \cdot b = b^2$$

$a^2 - a \cdot b = b^2$, adicionando a parcela $\frac{b^2}{4}$ nos dois membros da equação:

$$a^2 - a \cdot b + \frac{b^2}{4} = b^2 + \frac{b^2}{4}. \text{ Assim, obtém-se:}$$

$$\left(a - \frac{b}{2}\right)^2 = \frac{5 \cdot b^2}{4} \Rightarrow a - \frac{b}{2} = \pm \sqrt{\frac{5 \cdot b^2}{4}} \Rightarrow a = \frac{b}{2} \pm \frac{b \cdot \sqrt{5}}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a = \frac{b \pm b \cdot \sqrt{5}}{2} \Rightarrow a = \frac{b(1 \pm \sqrt{5})}{2} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

Como a e b são medidas de arestas dos sólidos e, portanto, são positivos, conclui-se por fim que:

$$\boxed{\frac{a}{b} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}}$$

b) Denotando C_1 , C_2 e C_3 como a soma dos comprimentos de todas as arestas dos três sólidos, obtém-se:

$$(III) \begin{cases} C_1 = 12a \\ C_2 = 8a + 4b \\ C_3 = 4a + 8b \end{cases}$$

Do enunciado,

$$(IV) C_1 + C_2 + C_3 = 60 \text{ cm}$$

De (III) e (IV), tem-se que:

$$(12a) + (8a + 4b) + (4a + 8b) = 60 \Rightarrow b = 5 - 2a \quad (V)$$

Denotando as áreas de superfície dos três sólidos como A_1 , A_2 e A_3 , afere-se que:

$$\begin{cases} A_1 = 6a^2 \\ A_2 = 2(a^2 + 2ab) \\ A_3 = 2(b^2 + 2ab) \end{cases}$$

Sendo assim, o valor de $M = A_1 + A_2 + A_3$, será encontrado por:

$$M = 6a^2 + 2(a^2 + 2ab) + 2(b^2 + 2ab)$$

$$(VI) M = 8a^2 + 8ab + 2b^2$$

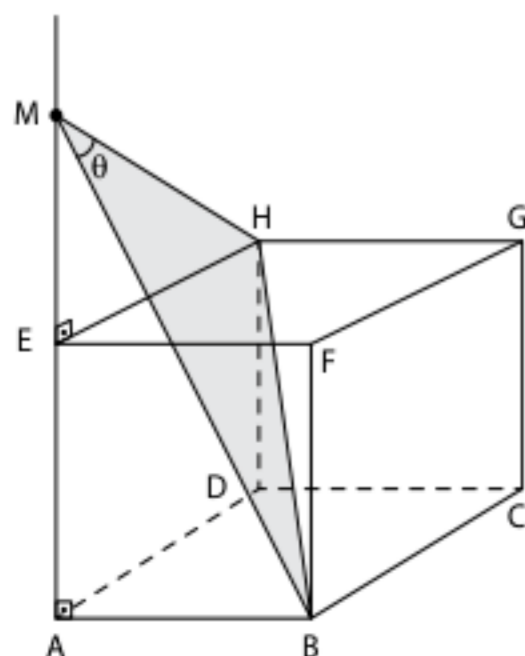
Substituindo (V) em (VI)

$$M = 8a^2 + 8a(5 - 2a) + 2(5 - 2a)^2$$

$$M = 8a^2 + 40a - 16a^2 + 2(25 - 20a + 4a^2)$$

$$\boxed{M = 50 \text{ cm}^2}$$

106.



a) Aplicando Pitágoras nos triângulos retângulos MEH e MAB, com $MA = x$ e $ME = x - 1$, temos:

$$\begin{cases} (MH)^2 = (ME)^2 + (EH)^2 \\ (MB)^2 = (MA)^2 + (AB)^2 \end{cases} \therefore \begin{cases} MH = \sqrt{x^2 - 2x + 2} \\ MB = \sqrt{x^2 + 1} \end{cases}$$

Como $BH = \sqrt{3}$, pois BH é a diagonal do cubo com aresta 1, temos:

$$(BH)^2 = (MH)^2 + (MB)^2 - 2(MH)(MB) \cdot \cos \theta \therefore$$

$$\therefore 3 = x^2 - 2x + 2 + x^2 + 1 - 2\sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{x^2 - 2x + 2} \cdot \cos \theta \therefore$$

$$\therefore \boxed{\cos \theta = \frac{x^2 - x}{\sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{x^2 - 2x + 2}}}$$

b) Para θ obtuso, temos:

$$\cos \theta < 0 \therefore \frac{x^2 - x}{\sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{x^2 - 2x + 2}} < 0$$

Como $x^2 + 1 > 0$ e $x^2 - 2x + 2 > 0$, para todo x real, basta $x^2 - x < 0$.

Fazendo o estudo do sinal, temos:



c) Com $x = 4$, temos:

$$\cos \theta = \frac{4^2 - 4}{\sqrt{4^2 + 1} \cdot \sqrt{4^2 - 2 \cdot 4 + 2}} = \frac{12}{\sqrt{170}} = \frac{\sqrt{144}}{\sqrt{170}} > \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \cos 45^\circ \therefore \boxed{\theta < 45^\circ}$$

107. a) Como EH, EF e FH são bases médias dos triângulos ABD, ABC e BCD, respectivamente, então $EH = EF = FH = 3 \text{ cm}$, o que implica que o triângulo EFH é equilátero, logo sua área será:

$$\boxed{A_{\Delta EFH} = \frac{3^2 \sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2 = \frac{9\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2}$$

b) Primeiramente, nota-se que $EG = GI = IH = EH = 3 \text{ cm}$, pois são todas bases médias das faces.

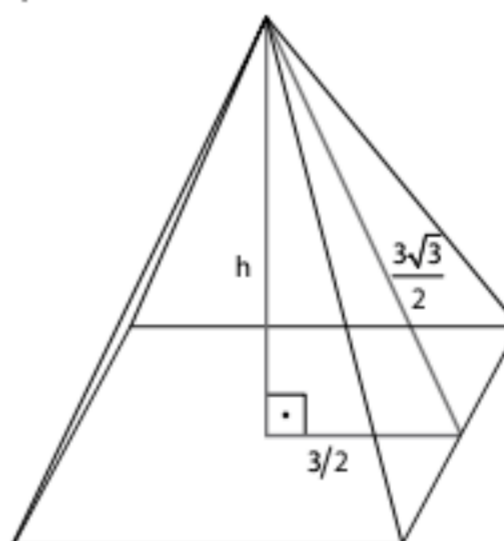
Além disso, o triângulo DEC é isósceles, logo a mediana EI é também altura e, portanto, perpendicular a DC. Aplicando Pitágoras no triângulo ECI, tem-se:

$$(EC)^2 = (EI)^2 + (IC)^2 \Rightarrow EI = 3\sqrt{2} \text{ cm}$$

Assim, EGIH é quadrado, e sua área é:

$$\boxed{A_{EGIH} = 9 \text{ cm}^2}$$

c) A pirâmide EGIHF é regular com base quadrada, logo sua altura h é tal que:



$$\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 + h^2 \Rightarrow h = \frac{3\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$$

Portanto, o volume da pirâmide será:

$$\boxed{V = 9 \cdot \frac{3\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{3} \text{ cm}^3 = \frac{9\sqrt{2}}{2} \text{ cm}^3}$$

108. a) De acordo com o enunciado, temos:
 $0,109 \text{ nm} = 1,09 \cdot 10^{-1} \text{ nm} = 1,09 \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-9} \text{ m} =$
 $= 1,09 \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-9} \cdot 10^3 \text{ mm} = \boxed{1,09 \cdot 10^{-7} \text{ mm}}$

b) Seja a a aresta do tetraedro, assim, a altura H é dada por: $H = \frac{a\sqrt{6}}{3}$

Do enunciado, temos: $H = \frac{4}{3}R$

Assim: $\frac{4}{3}R = \frac{a\sqrt{6}}{3} \Leftrightarrow R = \frac{a\sqrt{6}}{4}$

Aplicando a lei dos cossenos no triângulo HCH , temos:

$$a^2 = R^2 + R^2 - 2 \cdot R \cdot R \cdot \cos \alpha$$

$$2R^2 \cos \alpha = 2R^2 - a^2$$

$$\cos \alpha = \frac{2R^2 - a^2}{2R^2} = 1 - \frac{1}{2} \left(\frac{a}{R} \right)^2$$

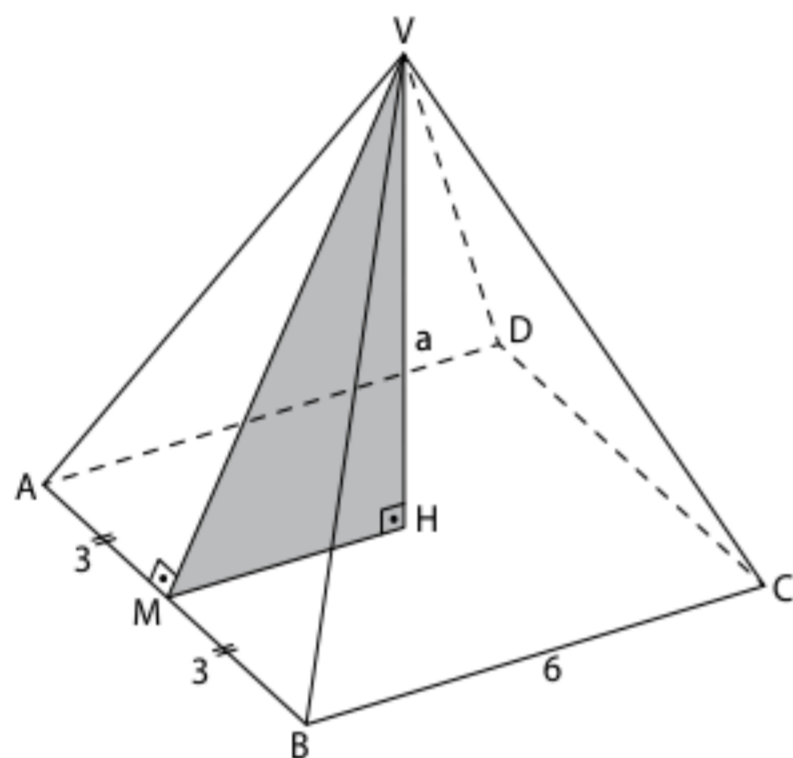
$$\cos \alpha = 1 - \frac{1}{2} \left(\frac{4}{\sqrt{6}} \right)^2 = 1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{16}{6} = -\frac{1}{3}$$

Da tabela, tem-se:

$$\cos 70,5^\circ = 0,3338 \therefore \cos 109,5^\circ = -0,3338$$

Portanto, $\boxed{\alpha = 109,5^\circ}$

109. a)



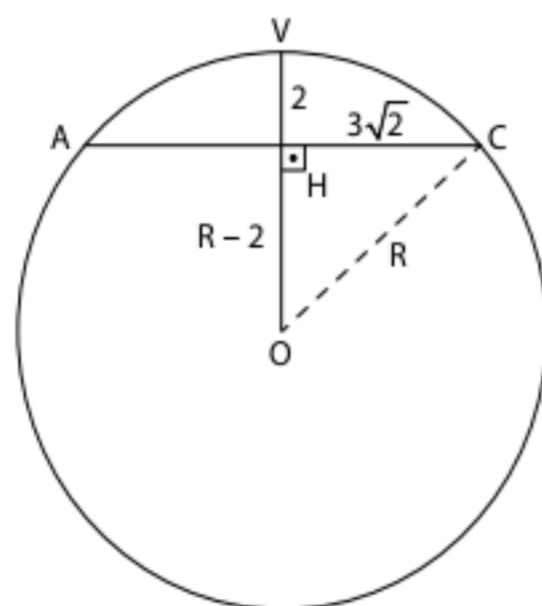
Se a área do $\Delta VAB = 15 \text{ m}^2$, então

$$\frac{6 \cdot (VM)}{2} = 15 \Rightarrow VM = 5 \text{ m}$$

Como $MH = 3 \text{ m}$, $VH = 4 \text{ m}$ (por Pitágoras).

b) Como $ABCD$ é quadrado de lado 6 cm , sua diagonal \overline{AC} mede $6\sqrt{2}$ e H é ponto médio de \overline{AC} .

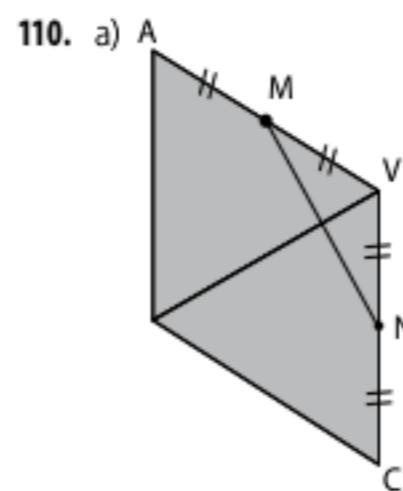
Agora, inscrevendo a pirâmide em uma esfera, tem-se:



$$R^2 = (R-2)^2 + (3\sqrt{2})^2$$

$$R^2 = R^2 - 4R + 4 + 18$$

$$R = \frac{11}{2} \text{ m}$$



Do texto, tem-se que $VA = VC = 12 \text{ cm}$. Chamando M - o ponto médio de VA e N - o ponto médio de VC , podemos escrever, pelo teorema dos cossenos:

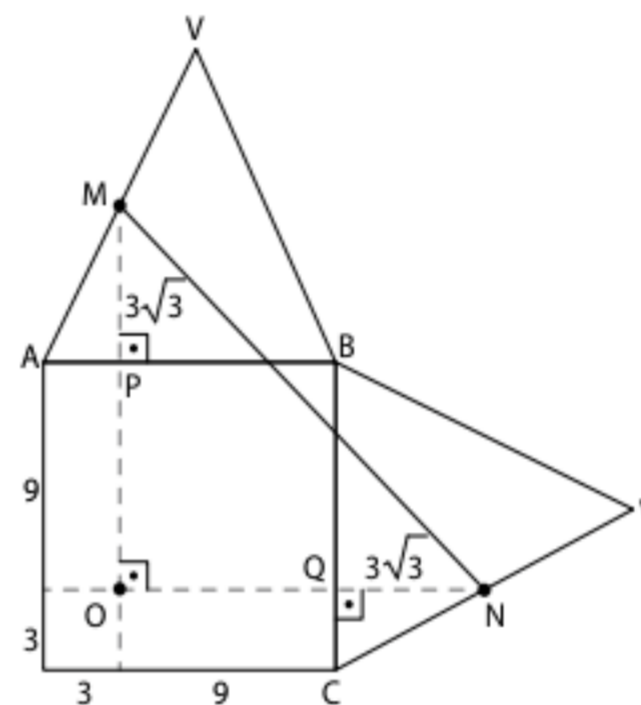
$$(MN)^2 = (VM)^2 + (VN)^2 - 2VM \cdot VN \cdot \cos(\widehat{AVC}) \Rightarrow$$

$$(MN)^2 = 6^2 + 6^2 - 2 \cdot 6 \cdot 6 \cdot \cos 120^\circ \Rightarrow$$

$$(MN)^2 = 36 + 36 + 36 \Rightarrow$$

$$\boxed{MN = 6\sqrt{3} \text{ cm}}$$

b)



Primeiramente, note que a distância percorrida por F_2 pode ser descrita pelo segmento \overline{MN} . Agora, tomando as perpendiculares \overline{MP} e \overline{NQ} , obtém-se um triângulo retângulo isósceles MON .

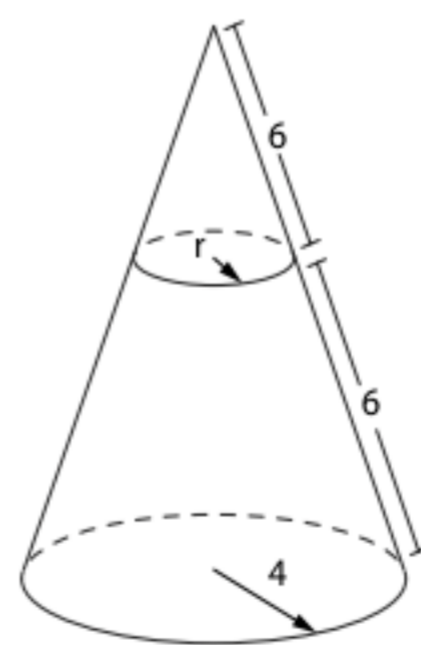
Por Pitágoras, tem-se:

$$MN = (9 + 3\sqrt{3})\sqrt{2}$$

$$\therefore \boxed{MN = 3\sqrt{2} (3 + \sqrt{3}) \text{ cm}}$$

111.

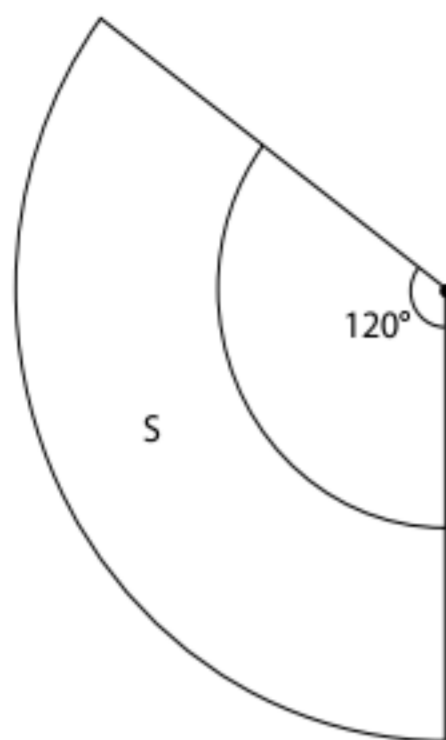
S



Como o plano secante é paralelo à base do cone maior, o cone menor é semelhante de razão $K = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$.

Daí, o raio r do cone menor mede $r = \frac{1}{2} \cdot 4 = 2$ e a área S será

$$S = \pi \cdot 4 \cdot 12 - \pi \cdot 2 \cdot 6 \Rightarrow \boxed{S = 36\pi \text{ cm}^2}$$



O perímetro de S será dado pela adição dos perímetros das bases do tronco à soma de duas geratrizes do tronco:

$$\text{perímetro} = 2\pi \cdot 2 + 2\pi \cdot 4 + 6 + 6 = \boxed{12(\pi + 1) \text{ cm}}$$

$$\text{O volume será: } V = \frac{1}{3}\pi \cdot 4^2 \cdot 8\sqrt{2} - \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{3}\pi \cdot 4^2 \cdot 8\sqrt{2} \Rightarrow V = \frac{112\pi\sqrt{2}}{3} \text{ cm}^3$$

112. O volume da taça é dado por:

$$V_{\text{taça}} = \pi \cdot R^2 \cdot R + \frac{1}{3}\pi \cdot R(R^2 + Rr + r^2)$$

E o volume do copo:

$$V_{\text{copo}} = \frac{1}{3}\pi \cdot 3R(R^2 + Rr + r^2)$$

A taça terá $\frac{2}{3}$ da capacidade do copo se, e somente se:

$$\pi \cdot R^3 + \frac{\pi R}{3}(R^2 + Rr + r^2) = \frac{2}{3}\pi R(R^2 + 2Rr + 4r^2) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 3R^3 + R(R^2 + Rr + r^2) = 2R(R^2 + 2Rr + 4r^2) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 3r^2 + R^2 + Rr + r^2 = 2R^2 + 4Rr + 8r^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 7r^2 + 3Rr - 2R^2 = 0 \Leftrightarrow 7\left(\frac{r}{R}\right)^2 + 3\left(\frac{r}{R}\right) - 2 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{r}{R} = \frac{-3\sqrt{65}}{14}, \text{ pois } \frac{r}{R} > 0.$$

$$\text{Assim, } \frac{r}{R} \cong \frac{-3+8}{14} \Rightarrow r \cong \frac{5R}{14}, \text{ e o raio da base do copo é } 2r \cong \frac{5R}{7}.$$

113. a) As distâncias percorridas para o norte são iguais para os dois aviões. Porém, as distâncias percorridas para o leste não são as mesmas, ainda que ambos percorram arcos de circunferências de medidas iguais de 48° até 37° E. O avião 1 voa para leste no paralelo 56° N, enquanto o 2 no paralelo 16° S. Logo, o raio da circunferência que o avião 1 percorre é menor que o do 2. Uma vez que o comprimento da circunferência, no caso, a distância percorrida, é dado pelo produto entre a medida do arco e o tamanho do raio, então a distância percorrida pelo avião 1 é menor que a do 2.

b) A diferença entre as distâncias (Δd) vale:

$$\Delta d = d_2 - d_1 \Rightarrow \Delta d = \text{medArco}_2 \cdot r_2 - \text{medArco}_1 \cdot r_1 \Rightarrow$$

$$\Delta d = 85^\circ \cdot \frac{\pi}{180^\circ} \cdot 6400 \cdot \cos 16^\circ - 85^\circ \cdot \frac{\pi}{180^\circ} \cdot 6400 \cdot \cos 56^\circ \Rightarrow$$

$$\Delta d = 85^\circ \cdot \frac{\pi}{180^\circ} \cdot 6400 (0,96 - 0,56) \Rightarrow \Delta d \cong 1.208,9\pi \text{ km.}$$

Obs.: A medida do arco deve ser em radianos.



Ciências Humanas e suas Tecnologias

HISTÓRIA

- a) O reino de Portugal nasceu sob o “signo do ferro e da cruz”, ou seja, através de um processo de expansão ao mesmo tempo militar e religiosa contra os mouros – denominado posteriormente de Reconquista Cristã. Tal conceito de Guerra Justa foi reinventado e renovado, no início da Época Moderna, no contexto das Grandes Navegações e da Contrarreforma. Em outras palavras, a Guerra Justa serviu de argumento legitimador para a extorsão das terras e para a escravização dos povos que resistiram ao avanço religioso e territorial dos portugueses.

b) Dentre as práticas dos indígenas consideradas bárbaras pelos portugueses, podemos mencionar o politeísmo, a ausência de organização estatal e monárquica, o canibalismo ritual (antropofagia), o hábito da nudez e a poligamia.
- a) Durante o período do Brasil colonial, cabia à mulher branca, inserida na mentalidade portuguesa, entre outras tarefas, a organização do ambiente doméstico. Era obrigação da mulher branca o que o período compreendia como preservação da honra familiar; dessa forma, a organização ou condução (dependendo da esfera social) da casa e de seus respectivos afazeres cumpria com tal objetivo. Esse papel poderia, ainda, ser estendido em casos específicos. Nas Ordenações Filipinas, indica-se que, em caso de falecimento do marido, a mulher poderia assumir a condução de todo o patrimônio familiar.

b) As mulheres escravizadas, de origem africana, podiam ter sua mão de obra explorada no ambiente doméstico: cozinhar, limpar, tornar-se ama de leite; além disso, podiam cumprir com obrigações braçais, ainda que em menor escala.
- a) Nessa alternativa, várias respostas eram possíveis. Entre as regiões que utilizavam predominantemente a mão de obra escrava, o aluno poderia identificar, no Nordeste (Bahia e Pernambuco), a atividade açucareira; no Centro-Oeste (Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso), a mineração; ou, ainda, o algodão no Maranhão.

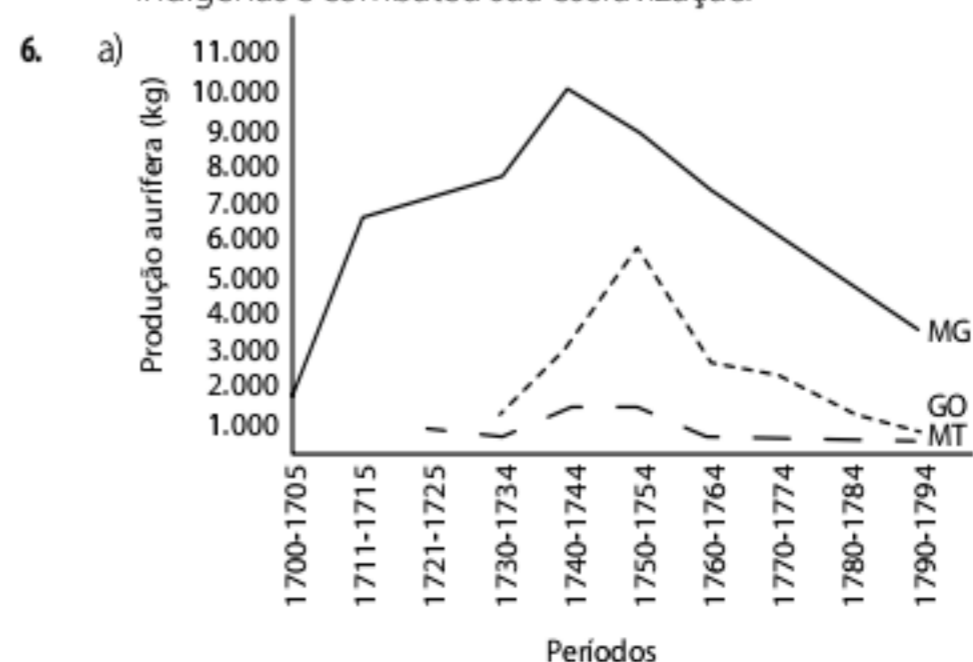
b) Trata-se de um tema bastante debatido entre os estudiosos. O historiador Fernando Novaes, professor da Universidade de São Paulo, em seu clássico *Brasil e Portugal na crise do antigo sistema colonial*, identifica dois motivos para o uso, em algumas áreas, da mão de obra escrava negra em vez da mão de obra indígena: a lucratividade do tráfico negreiro e a dispersão da mão de obra indígena no território colonial, que tornaria bastante dispendioso seu aprisionamento. Vale lembrar que, formalmente, a Igreja Católica proibiu a escravidão indígena, salvo os casos de guerra justa, isto é, as guerras em

nome da fé católica. Entretanto, frequentemente essa proibição era desrespeitada ou manipulada, ou seja, “fabricavam-se” guerras justas para a obtenção do trabalho compulsório. Nesse sentido, nas regiões Norte e Sudeste do Brasil, a mão de obra escrava indígena continuou a ser largamente utilizada até o século XIX. A oposição dos jesuítas à escravidão indígena, por isso, é um ponto polêmico: não é recomendável que o aluno a coloque como motivo para a transição da mão de obra indígena para a mão de obra negra em algumas regiões.

- a) Antes do movimento de penetração e conquista europeia da África, que se iniciou no século XV, o continente já havia testemunhado o surgimento de inúmeras organizações políticas e sociais dotadas de admirável complexidade. Além de mencionar a existência de Estados, impérios e dinastias reinantes (Império de Gao e dinastia de Askya), o texto também faz referência à incrível capacidade de resistência dos grupos ali presentes, que “nem a coroa nem os marinheiros de Lisboa jamais conseguirão dominar”.

b) Os agentes portugueses organizaram o tráfico de escravos através de feitorias fundadas em diversos pontos do litoral africano. A partir delas, alianças eram feitas com chefes locais, que forneciam cativos aos europeus em troca de alguns produtos, como tabaco e armas de fogo.
- a) O candidato deveria apontar elementos contrastantes nos dois modos de organização socioespaciais. Por um lado, as aldeias indígenas tupis, usualmente dispostas de modo circular, não continham diferenciações sociais ou políticas, tampouco a separação por famílias. Por outro lado, nas organizações portuguesas, é marcante a presença de hierarquias religiosas e políticas (perceba a centralidade da igreja e da casa do diretor), bem como a racionalização do espaço.

b) O projeto de Estado pombalino previa um fortalecimento do Estado e de suas ações sobre a colônia, inclusive no que diz respeito aos povos indígenas. Nesse sentido, Pombal, além de expulsar os jesuítas das colônias, também estimulou a miscigenação entre brancos e indígenas e combateu sua escravização.



- b) O desenvolvimento da produção aurífera nas regiões de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso promoveu uma verdadeira revolução na economia, na geografia e na dinâmica do povoamento colonial. Além de gerar uma inédita interiorização do povoamento – dado o enorme afluxo de exploradores metropolitanos e habitantes de outras regiões da América portuguesa –, o ciclo do ouro contribuiu para integrar as distantes e isoladas regiões do mundo colonial, uma vez que os novos centros urbanos demandavam uma quantidade enorme de produtos e serviços. Nesse mercado interno em expansão, intensificou-se o já consolidado comércio atlântico de escravos e abriram-se as frentes sulinas de produção pecuarista. Por fim, no período de declínio da extração aurífera, a Metrópole buscou reanimar e diversificar a pauta de exportações agrícolas – por meio do estímulo à produção de açúcar, algodão e cacau –, ao mesmo tempo que aumentou o rigor tributário e interditou a instalação de manufaturas.
7. a) No mundo greco-romano, a mão de obra predominante era a escrava, especialmente o escravo de guerra. Sobretudo na Roma Antiga, que possuía numerosos escravos, estes realizavam todo tipo de trabalho nos meios urbano e rural. Nesse período, o trabalho manual era visto como algo degradante, relacionado aos grupos inferiores. Os escravos estavam excluídos do direito de participação política.
- b) Durante a Antiguidade Clássica, o conhecimento não estava relacionado a trabalho, diferentemente da Modernidade, em que a noção de trabalho foi transformada em algo positivo. Na Idade Moderna, a partir da exaltação do uso da razão, associada a uma postura de observação e experimentação, o homem pode avançar ainda mais no conhecimento do mundo ao seu redor, aplicando esse conhecimento e proporcionando inovações tecnológicas na estrutura de produção.
8. a) Ser um habitante da Atenas clássica não implicava, necessariamente, pertencer à condição de cidadão. Para tal, o indivíduo deveria ser homem, adulto, livre e filho de pais atenienses.
- b) Metecos eram os estrangeiros residentes em Atenas. Entre seus deveres, estavam o pagamento de tributos e a participação na defesa da cidade. Entre seus direitos, estavam o de se tornarem proprietários de terras e o de exercerem alguma atividade profissional (comércio, artesanato, educação etc).
9. a) O texto descreve o sistema democrático ateniense, cuja constituição é atribuída às reformas institucionais de Clístenes, realizadas no ano de 508 a.C., numa época em que a cidade atravessava graves convulsões sociais e sangrentos choques entre facções. Dentre suas principais características, podemos apontar: **isonomia** (igualdade) **jurídica** e **participação direta** dos cidadãos (homens, adultos, livres e nativos da Ática) **na mais importante instância política da cidade: a Eclésia**, ou Assembleia Geral dos Cidadãos. Esse sistema propiciou o florescimento de uma cultura política fortemente marcada pela oralidade e pela teatralidade, na qual o exercício retórico do convencimento era um aspecto essencial. Ao mesmo tempo, sendo os homens (e não os deuses) os verdadeiros responsáveis pelas transformações sociais, a democracia ateniense abriu espaço para o nascimento de uma filosofia antropocêntrica e racionalista, além de uma cultura secularizada e individualista.
- b) Esparta foi a principal cidade adversária de Atenas, na longa Guerra do Peloponeso. Ao contrário de Atenas – que atravessou progressivas reformas politicamente inclusivas –, Esparta manteve, por séculos, uma **constituição aristocrática**, na qual apenas a casta guerreira e fundiária de descendentes de Dórios (os *Esparcíatas*) poderia exercer o poder político. A fim de manter a rigidez desse sistema, a educação da elite espartana assumiu um caráter brutalmente militarizado, cuja disciplina de seus soldados era canalizada, primordialmente, para impedir as rebeliões do campesinato servil (os *Hilotas*). Em Atenas, por sua vez, como o próprio texto aponta, a **extensão do direito de cidadania aos não aristocratas** – sem, todavia, excluir as famílias tradicionais do poder – foi o principal fator de excepcionalidade de seu sistema político.
10. a) A reforma na constituição política romana, empreendida por Augusto, visava solucionar a grave crise institucional que, sob a forma de uma guerra civil, se abatia sobre o regime senatorial-republicano. Sendo a cidade de Roma a residência oficial do protetor e pacificador do Império, sua ornamentação pomposa e suas construções monumentais serviriam, portanto, de aparato propagandístico e legitimador da nova ordem assentada sobre o poder pessoal do *Princeps*. É como se o vigor majestático da cidade espelhasse, sob a forma simbólica de uma vitrine a céu aberto, o longo período de paz, de vitalidade econômica e de florescimento cultural.
- b) A fim de manter a velha fachada republicana e ocultar o exercício de seu poder pessoal, Augusto preservou praticamente todas as instituições tradicionais da velha Roma, com a diferença de concentrar em suas mãos o comando supremo do Exército e vincular sua fortuna pessoal ao tesouro público do Estado. Do ponto de vista social, Augusto instituiu a famosa “política do pão e circo”: verdadeiros espetáculos públicos, associados à distribuição de grãos, que tinham por finalidade neutralizar as agitações populares.
11. a) O texto descreve a cerimônia de investidura e ordenação de cavaleiro, consolidando, assim, também uma relação de suserania e vassalagem. É possível identificar elementos religiosos nos seguintes versos: “Que Deus te dê coragem e ousadia” e “Deus mo conceda, pelo seu digno comando”.
- b) Relação de suserania e vassalagem. Essa relação entre nobres era um contrato hereditário no qual o vassalo jurava fidelidade ao seu suserano. No contexto feudal, tal relação garantia o fortalecimento do poder local, assim como colaborava na manutenção da estrutura social estamental e cumpria com o caráter militar atribuído à nobreza pela Igreja Católica.
12. a) As especiarias eram produtos de origem vegetal como cravo, canela e pimenta, que eram considerados exóticos e muito apreciados na Europa justamente por serem trazidos de terras distantes, como as Índias. Como o próprio texto do enunciado destaca, essas mercadorias eram caras e, portanto, apenas aqueles com mais riquezas conseguiam adquirir esses produtos, reforçando a sua posição como camada social mais abastada.
- b) O comércio de especiarias na Europa cresceu a partir das Cruzadas, com a intensificação do comércio pelo Mar Mediterrâneo durante a Baixa Idade Média. Surgiram em várias partes da Europa feiras e rotas comerciais – marítimas, fluviais e terrestres. As especiarias eram obtidas através de rotas comerciais que ligavam a Ásia até o Mediterrâneo. Os mercadores das cidades italianas, por exemplo, estabeleciam comércio com Constantinopla e depois revendiam as especiarias em outras áreas da Europa.

13. a) Durante o período da Baixa Idade Média, a partir do século XI, houve uma intensificação do comércio e da formação de cidades, conhecido como Renascimento comercial e urbano. Parte dessas cidades era cercada por muralhas e, em algumas regiões, recebia o nome de burgo. A principal função dessas muralhas era a de proteção contra ataques externos, além do maior controle sobre a circulação de pessoas e cobrança de taxas.
- b) Como exemplo de "muralhas invisíveis" na metrópole moderna, é possível citar a segregação urbano-espacial que existe entre o bairro residencial das camadas altas da sociedade e a periferia das camadas de baixa renda. Outras formas de barreiras sociais que também aparecem no dia a dia das metrópoles modernas dizem respeito à dificuldade, por exemplo, que pessoas de baixas camadas sociais têm de frequentarem o mesmo ambiente social que as pessoas das camadas mais abastadas, como *shopping centers*.
14. Com o advento do mercantilismo, após a expansão do feudalismo e do Renascimento urbano-comercial, cidades da Península Itálica passaram a exercer o controle comercial sobre o Mar Mediterrâneo. Tal controle garantia, às cidades italianas, um favorecimento no comércio com o Oriente e, conseqüentemente, o enriquecimento dessa região. No século XV, a expansão marítima – com Portugal e Espanha na condição de pioneiros – proporcionou a existência de novas rotas ao encontro do Oriente, rompendo, dessa maneira, com o monopólio exercido até então pelas cidades italianas. A produção colonial nas Américas contribuiu, também, para a desvalorização das mercadorias orientais.
15. a) Por meio do texto, podemos inferir que, na Idade Média, cabiam às mulheres certos papéis práticos ("filha dócil, esposa clemente, mãe fecunda") e religiosos ("fervor de sua piedade"), que deveriam ser desempenhados fundamentalmente no ambiente doméstico e no seio familiar.
- b) O texto nos mostra que os deveres que recaíam sobre as mulheres eram oriundos das expectativas de certas figuras masculinas de relevo social: "padres e guerreiros". Com base nisso, deduzimos que, no interior de uma sociedade estratificada a partir de critérios funcionais – sendo que "os que oram" (clérigos) e "os que lutam" (nobres) ocupavam os papéis dominantes, e "os que trabalham" eram os seus serviçais –, também cabia às mulheres uma posição subalterna e prestimosa, pois a visão medieval de mundo era normatizada exclusivamente pelo olhar masculino.
16. a) Embora a grande importância de Galileu Galilei para a história das ideias resida mais em suas contribuições ao método científico do que propriamente nas revelações físicas e astronômicas, algumas destas foram cruciais para o desenvolvimento da mecânica racional. Podemos mencionar, em 1604, a anúncia da lei da queda livre dos corpos e, em 1632, a defesa pública da tese heliocêntrica.
- b) Ao observar os fenômenos físicos sem se perturbar com preceitos extracientíficos, o método de Galileu foi condenado, pois desprezava a autoridade da tradição religiosa. Além disso, ao afirmar que o Sol está no centro do sistema planetário, Galileu retirou o ser humano e sua morada, a Terra, do centro da criação divina e da hierarquia universal. Em suma, o método galileano abalou os alicerces da concepção medieval de mundo, da qual a Igreja Romana era uma das maiores porta-vozes.
17. A partir do texto, nota-se, em Maquiavel, a existência de uma ética própria ao campo da política, que se diferencia da ética cristã. Se, por um lado, na ética cristã, a bondade é um imperativo, por outro, na ética política, é preciso aprender a "poder ser mau" quando "necessário", tendo em vista as "qualidades necessárias" para arrebatar o governo. Além disso, o texto nos permite inferir a inclinação humanista de Maquiavel a partir de três elementos: primeiramente, sua preocupação absolutamente imanente no que diz respeito à política (é o chamado humanismo cívico florentino); em segundo lugar, seu brutal realismo no tratamento dos assuntos humanos (admitindo, sem pestanejar, a existência da maldade humana); por fim, a sua visão absolutamente detalhista e pormenorizada do ser humano, cujos defeitos e qualidades são apresentados no texto.
18. a) As populações da Arábia pré-islâmica encontravam-se divididas em numerosas tribos nômades, comandadas por um chefe (*sheik*). Os árabes nômades do deserto eram conhecidos como beduínos e falavam árabe, idioma que acabou se impondo em toda a região. A difícil sobrevivência levou-os ao cultivo de uma escassa agricultura de tâmaras e trigo (praticada nos oásis), à criação de rebanhos, às incursões e ao comércio de caravanas. Alguns acreditavam em um deus supremo, Alá, porém não deixavam de adorar uma infinidade de deuses inferiores, os *djinn*s, e, através de imagens ou totens, cultivavam o politeísmo de seus ancestrais. Cada tribo possuía seus próprios ídolos, e, apesar de cada tribo ter seu santuário, existia um comum a todos, que se encontrava em Meca (na atual Arábia Saudita).
- b) Durante a Alta Idade Média, os territórios islâmicos apresentaram a criação de grandes obras filosóficas, literárias, a construção de escolas e bibliotecas, além do desenvolvimento econômico e técnico, com avanços em medicina, matemática (inventando o arco e a tangente, tal como a equação de segundo grau e biquadrada), química (descobrimo o ácido sulfúrico e o álcool), higiene, arquitetura, astronomia, técnicas agrícolas (introduzindo, na Europa, o algodão, a cana-de-açúcar, o bicho-da-seda e o arroz) etc. Destacam-se Al-Khwarizmi (na matemática), Rhazes (na química e na medicina), Alhazen (na ótica), Avicena (na medicina), Alpetragius (na astronomia) e Averróis (na filosofia), conhecido pelos comentários a respeito das obras de Aristóteles. É a partir de Averróis (1126-1198) que o mundo cristão latino conheceu Aristóteles. Inclusive, foram os povos islâmicos que preservaram muitos escritos gregos, sobretudo de Aristóteles. Portanto, deve-se não apenas mencionar que a fé não foi impedidora do conhecimento científico no mundo islâmico, mas também que há diversas tentativas (em Averróis, al-Kindi, al-Fârâbi, Avicena e outros grandes filósofos islâmicos medievais) de interpretar o Alcorão à luz dos conhecimentos da Antiguidade.
19. O "despertar das cidades", mencionado no texto, ocorre entre os séculos XI e XV durante o período denominado como Baixa Idade Média ou, mais especificamente, durante o Renascimento Cultural e Urbano. As catedrais, erguidas no estilo gótico, propiciavam aos fiéis uma perspectiva diferente quando comparadas às antigas igrejas do estilo românico. A inovação técnica do estilo gótico, poder abobadar uma igreja por meio de arcos, permitia a construção de um local amplo, iluminado pelos vitrais e que propiciavam, aos fiéis, uma experiência capaz de retratar as transformações de seu tempo.

Na vida cotidiana das cidades é possível ressaltar, enquanto característica do papel das catedrais, a tentativa da Igreja católica em se mostrar presente na vida urbana; um espaço para a reunião de confrarias e a realização e prática de cultos religiosos.

20. A expansão marítima portuguesa foi um dos principais episódios da ambígua transição da Idade Média para a Idade Moderna: época em que a cultura europeia estabelecia as bases do pensamento científico, ao mesmo tempo que ainda trazia uma **forte carga de religiosidade** ("Deus quer, o homem sonha, a obra nasce"). Nesse contexto de transformações materiais e espirituais, assistimos ao **prelúdio da integração econômica mundial** ("Deus quis que a Terra fosse toda uma") e à **constatação empírica da esfericidade da Terra** ("Surgir, redonda, do azul profundo"). Por fim, temos a **concomitância entre o apogeu das conquistas navais lusitanas e o início da decadência do seu poderio político-econômico** ("Cumpriu-se o Mar, e o Império se desfez").
21. a) Na época em que a Europa feudal vivenciou o início das Cruzadas, as atividades urbano-comerciais eram infinitamente inferiores ao universo rural e agrário dominante, de tal sorte que a prosperidade mercantil do Oriente propiciava, do ponto de vista econômico, a realização de saques, a abertura de linhas de comércio e a conquista de novas terras. Do ponto de vista político, podemos mencionar a rivalidade crescente entre latinos-católicos e gregos-ortodoxos, o anseio papal em fortalecer o seu poder, o desejo da nobreza pela conquista de terras e o combate ao principal inimigo da cristandade: o "infiel" muçulmano.
- b) O Papa Urbano II, em 1095, convocou o movimento das Cruzadas, com o intuito de estimular o fervor religioso cristão e fortalecer o poder papal. Todavia, a nobreza acabou por assumir a condução do movimento, e o texto deixa clara a perspectiva de que Deus exercia a sua vontade através dos cavaleiros cruzados: "Justo e admirável julgamento de Deus, que quis que este lugar recebesse o sangue daqueles que blasfemaram contra Ele durante tanto tempo".
22. a) Após o seu esfacelamento ante as invasões bárbaro-germânicas, no século V d.C., o Império Romano do Ocidente foi dividido em diversas unidades políticas menores. Nos três séculos subsequentes, recebendo apoio aberto do Papado, a tribo dos francos empreendeu um bem-sucedido processo de expansão territorial, que acabou por restaurar parte da antiga unidade ocidental romana (atuais França, "Benelux", Itália e Alemanha). Almejando reviver a nostalgia imperial deixada por Roma, Leão III e Carlos Magno oficializaram, no natal de 800, a restauração do título de Imperador do Ocidente: obra lastreada no poder religioso da Igreja e na força militar dos francos.
- b) Dentre os diversos aspectos do renascimento carolíngio, podemos mencionar: restauração de parte da antiga unidade imperial romana; progresso da cultura erudita, mediante a recuperação dos textos clássicos; reconstrução (ainda que efêmera) de mecanismos rudimentares de organização estatal, mediante a criação de supervisores do poder real (*missi dominici*).
23. a) Pois a produção de textos impressos no Brasil começou com a instalação da Imprensa Régia, em 1808, por ordem do Regente D. João. Antes disso, a produção textual era totalmente manuscrita, e os livros impressos que circulavam no Brasil eram oriundos, sobretudo, da Europa.
- b) Segundo o texto, a sociedade brasileira, à época da Independência, atravessou importantes mudanças, em meio a sólidas permanências,
- no quadro de tensão dinâmica que marcou o processo de formação do Estado nacional. Dentre os elementos de permanência, podemos citar: a forma monárquica de governo, o vínculo entre o Estado e a Igreja, a produção primário-exportadora e o emprego maciço da escravidão. Já dentre os de mudança, podemos apontar: a ruptura dos laços políticos com o Império Português, o crescimento do sentimento antilusitano, a formação de uma elite política centrada nas províncias do Centro-Sul, o acirramento das tensões interprovinciais, o vínculo do ideal republicano com a aspiração federalista e o aprofundamento da dependência econômica em relação à Inglaterra.
24. Com a transferência da Corte portuguesa de Lisboa para o Rio de Janeiro, em 1808, o centro de gravidade do Império Português deslocou-se da Europa para a América, o que acarretou um processo irreversível de amadurecimento político, econômico e cultural para o Brasil, culminando na formalização de um novo estatuto legal – o de "reino unido" a Portugal e Algarves. Politicamente, com a instalação do aparelho de Estado imperial no ultramar, o Rio de Janeiro transformou-se em um poderoso e privilegiado centro administrativo, que estava resguardado das convulsões diplomáticas em que o Velho Mundo se via mergulhado. Do ponto de vista econômico, a abertura dos portos ao comércio internacional e a assinatura dos tratados anglo-lusitanos de 1810 estreitaram as relações do Brasil com a Inglaterra e acabaram por enfraquecer ainda mais a influência da marinha portuguesa sobre o seu próprio Império.
- ATENÇÃO! O candidato deveria atentar para o fato de que o enunciado falou em "interiorização da metrópole", e não em "interiorização da colônia". Tomando equivocadamente este último conceito como referência, o candidato poderia julgar que o examinador cobrava a citação de medidas empregadas pelo poder central no intuito de valorizar economicamente as terras do interior do Brasil. No entanto, não era isso que estava em questão.
25. a) Não obstante a decadência da mineração; a diversificação econômica e o crescimento populacional, oriundos do auge da extração aurífera, permitiram à região especializar-se na produção de gêneros de subsistência para outras regiões. Tal produção, como texto mostra, foi impulsionada pela transferência do aparelho burocrático português para o Brasil.
- b) A economia do Centro-Sul, a partir do século XVIII, ganhou maior dinâmica e integrou melhor a colônia: da Bahia e do Sul vinham gado e alimentos; Sorocaba, no interior de São Paulo, tornou-se passagem obrigatória dos comboios de animais; de São Paulo, vinham milho, trigo, marmelada e frutas; do Rio de Janeiro e da Bahia, vinham escravos e mercadorias da Europa. Tais alimentos eram carregados por escravos no acidentado relevo de Minas Gerais. Além deles, os tropeiros também se tornaram imagem viva desse comércio. Dessa forma, a figura do tropeiro, é expressão da crescente integração socioeconômica do Sudoeste.
26. a) A Independência do Brasil ocorreu de maneira excêntrica dentro do quadro geral da América ibérica, pois o país atravessou uma fase preliminar que as nações da América hispânica desconheciam: a presença da família real e a transferência da capital imperial para as suas terras. Esse incidente colaborou para dar à Independência brasileira um caráter excepcional: enquanto a dinastia reinante na Espanha (Bourbon) organizou uma resistência militar aos processos emancipacionistas, foi um príncipe da dinastia reinante em Portugal

(D. Pedro de Bragança) que liderou o processo brasileiro de independência; enquanto a América hispânica fragmentou-se em uma miríade de repúblicas, o Brasil manteve sua unidade territorial sob a forma monárquica de governo; enquanto nos países da América espanhola a escravidão foi abolida com a independência, essa forma compulsória de trabalho foi mantida no Brasil por mais de meio século após a emancipação nacional.

b) Durante a primeira década do processo de formação do Estado nacional – no chamado Primeiro Reinado (1822-1831) –, o Brasil testemunhou o choque político entre os defensores nativos do liberalismo e a facção de luso-brasileiros que cercavam a figura do jovem Imperador. O primeiro grupo defendia uma monarquia limitada, na qual a autoridade imperial estivesse cerceada por um Poder Legislativo forte; o segundo grupo defendia uma monarquia autoritária e centralizadora, na qual o imperador seria a figura mais poderosa do sistema representativo. Essas tensões levaram ao crescimento do antilusitanismo e ao isolamento político de D. Pedro I, que culminou em sua abdicação no dia 07 de abril de 1831.

27. a) Em 1843, o Brasil vivia os primeiros anos do Segundo Reinado (1840-1889), época em que as graves agitações e o radicalismo liberal do período regencial (1831-1840) esmoreciam e, enfim, triunfava o modelo político conservador; do ponto de vista social, o país vivia o apogeu da ordem escravocrata, uma vez que o tráfico negreiro seria definitivamente proibido em 1850, e, a partir de então, uma lenta transição para o trabalho assalariado seria iniciada. Em 1924, o Brasil vivia uma época de agitações generalizadas, ligadas à crise da República Velha (1889-1930): politicamente, irrompia a luta armada tenentista e multiplicavam-se as campanhas eleitorais oposicionistas; do ponto de vista social, os principais centros industriais do país (São Paulo e Rio de Janeiro) assistiam a greves operárias cada vez mais frequentes e a influência ideológica da Revolução Russa se fazia sentir – sobretudo após a fundação do Partido Comunista do Brasil, em 1922.

b) **Diferença estética:** o poema de Gonçalves Dias obedece a um padrão poético formal, com a presença de versos redondilhos maiores rimados. Em virtude do efeito paródico, o poema de Oswald de Andrade mantém a métrica utilizada por Gonçalves Dias, mas os versos são brancos, ou seja, sem rima.

A linguagem de Oswald de Andrade é mais próxima da oralidade, o que pode ser comprovado com os termos “passarinhos”, “pra São Paulo”.

Gonçalves Dias usa a vírgula de maneira normativa, ao passo que Oswald as elimina.

Diferença ideológica: o poema de Gonçalves Dias é marcado por um forte sentimento de nacionalismo ufanista, com o intuito de valorização da terra brasileira, mais especificamente de elementos naturais do Brasil, tais como a flora, o sabiá, o céu. O nacionalismo ufanista é uma característica típica do Romantismo.

O poema de Oswald de Andrade é um exemplo de texto modernista, apresentando uma certa preocupação do autor em denunciar um sentimento de nacionalismo crítico e valorizando não apenas os elementos naturais, mas também os culturais, tais como um Brasil historicamente escravocrata, explorado pela antiga metrópole, porém marcado por um cosmopolitismo compatível a outras grandes cidades europeias.

A técnica da paródia é uma tendência típica do Modernismo.

28. a) A Confederação do Equador foi um movimento republicano, liberal e secessionista que eclodiu em Pernambuco e tomou algumas províncias vizinhas no ano de 1824. Tal movimento pode ser considerado uma reação ao projeto político monárquico, autoritário e centralizador, elaborado pelas lideranças áulicas que então rodeavam a figura de D. Pedro I na Corte do Rio de Janeiro. Esse projeto ficou plasmado na Constituição Imperial brasileira, outorgada em 25 de março de 1824, meses depois de D. Pedro I ter ordenado a dissolução da Assembleia Constituinte em novembro de 1823. A Confederação do Equador foi o marco inicial de um longo ciclo de guerras civis enfrentadas pelo Brasil durante o traumático processo de formação de seu Estado Nacional, que só se encerrou na década de 1850, após a derrota de um outro movimento rebelde pernambucano: a Revolução Praieira, em 1848.

b) Pernambuco foi a capitania/província mais combativa de toda a história política e social brasileira, tendo sediado os mais variados movimentos rebeldes e contestatórios. Dentre aqueles que antecederam a Confederação do Equador, podemos mencionar a Guerra dos Mascates (1710-1711) e a Revolução Pernambucana (1817): incidentes que contribuíram decisivamente para a germinação e o crescimento dos sentimentos antilusitano e autonomista na região.

29. a) O estranhamento do cronista argentino está na demora para a abolição da escravidão no Brasil, sendo o último país da América do Sul onde esse tipo de trabalho foi legalmente abolido. A independência política em relação a Portugal, em 1822, não significou mudanças na estrutura econômica e social, mantendo-se a escravidão ao longo de praticamente todo o período imperial.

b) Uma das características mais marcantes das leis abolicionistas no Brasil foi o seu caráter conservador, a tentativa de postergar o máximo possível a extinção do trabalho escravo. O processo gradual de abolição da escravidão deu-se primeiro com uma lei que proibia o tráfico negreiro (1850); vinte anos depois, libertando o ventre das escravas (1871); e, depois de 1885, os escravos sexagenários – ficando esta última lei conhecida como “piada nacional” pelo pouco alcance que teve, já que eram raros os escravos que conseguiam sobreviver até essa idade.

Sem dúvida, uma característica que contribuiu para a abolição da escravidão foi a resistência escrava. Grande parte dos escravos sempre buscou uma forma de resistir à escravização, seja utilizando estratégias como a manutenção dos dialetos africanos e de suas práticas religiosas na vida cotidiana ou com a organização de fugas e revoltas; as formações de quilombos também desafiavam a autoridade dos senhores – como foi o caso do quilombo de Palmares. Assim, o escravo aparece como agente ativo no processo de luta pela abolição da escravidão ao longo de todo o período, aumentando ainda mais a sua resistência na segunda metade do século XIX.

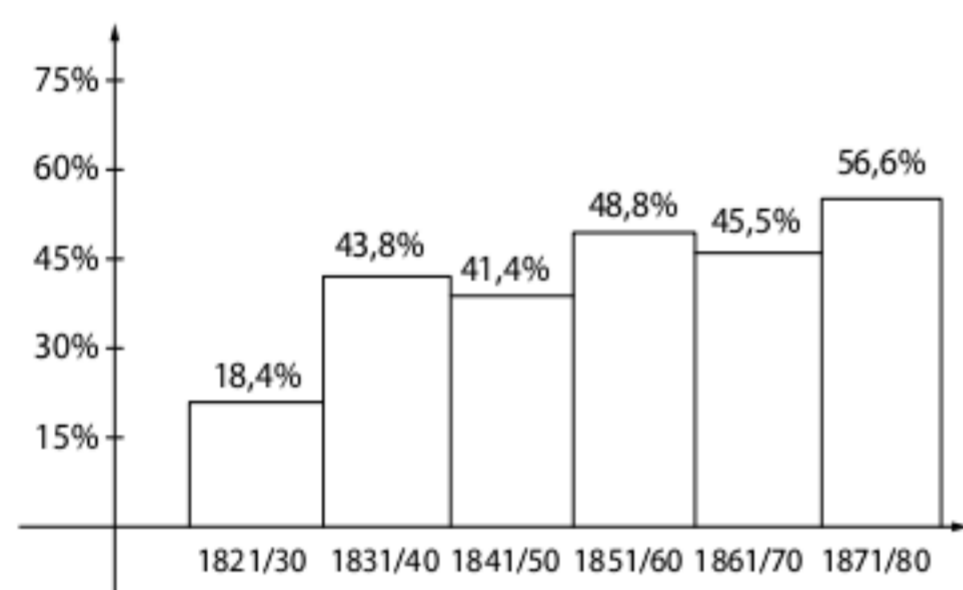
30. a) Para atingir seus objetivos de incentivar a imigração europeia para o Brasil, a SPI destacou no mapa as possíveis vantagens que o imigrante encontraria no Brasil, como a presença de estradas de ferro – listando a situação de cada uma delas quanto à sua construção; à possibilidade de navegação fluvial; à ideia da “pouca distância” dos núcleos de povoamento em relação ao porto de Santos; e à observação da saída de barcos a vapor “quase todos os dias” para diferentes destinos europeus inclusive.

b) O mapa, elaborado em 1886, insere-se em um contexto conhecido como crise do Império. Em termos políticos, o governo de D. Pedro II recebia duras críticas, principalmente pela centralização política e pelo uso do Poder Moderador. O movimento republicano ganhava forma e, desde a década de 1870, conquistava adeptos na província paulista, levando à fundação do Partido Republicano Paulista em 1873.

Em termos econômicos, o café se expandia pela província paulista, inclusive no chamado Oeste Paulista, destacado no mapa. Uma das principais questões para o crescimento do café era a garantia do abastecimento da mão de obra, uma vez que as leis abolicionistas, como a Lei Eusébio de Queiroz (1850), a Lei do Ventre Livre (1871) e a Lei dos Sexagenários (1885), apontavam para a necessidade de substituição da mão de obra escrava. Assim, a Sociedade Promotora de Imigração, criada em 1886 para atender às necessidades dos cafeicultores paulistas, defendia como solução o estímulo à vinda de famílias europeias imigrantes. Essa solução também era reforçada pela ideia de que era preciso "branquear" a população brasileira com avinda de europeus.

31. a) O produto que representava o maior percentual das exportações brasileiras no período estabelecido era o café. A partir de 1831, o café representava mais de 40% das exportações brasileiras.

O gráfico que demonstra o comportamento da exportação do café no período 1821/80 pode ser representado por:



b) Apesar de não ser o único elemento a sofrer oscilações no período, o algodão quase triplicou sua produção, sendo, assim, o produto que sofreu a maior oscilação entre as duas décadas referidas na tabela. Tal fato se explica por uma série de conjunturas internacionais do período mencionado. Com o desenvolvimento das indústrias têxteis inglesas, os Estados Unidos se tornam um importante fornecedor dessa matéria-prima para a Europa. Todavia, com a eclosão da Guerra de Secessão, em 1861, nos EUA, a produção de algodão no país é prejudicada. O aumento da produção de algodão brasileiro surge nesse contexto como uma forma de suprir a necessidade das indústrias inglesas por essa importante matéria-prima, o que explicaria os dados da tabela.

As oscilações percentuais do período 1851/60 para o período 1861/70 são:

$$\text{Açúcar: } |21,2 - 12,3| = 8,9$$

$$\text{Algodão: } |6,2 - 18,3| = 12,1$$

$$\text{Cacau: } |1,0 - 0,9| = 0,1$$

$$\text{Café: } |48,8 - 45,5| = 3,3$$

$$\text{Fumo: } |2,6 - 3,0| = 0,4$$

Ou seja, a maior oscilação foi a do algodão.

32. a) No século XIX, o café teve maior florescimento no Vale do Paraíba e, posteriormente, no Oeste Paulista, onde seu cultivo foi mais dura-

douro e profícuo. No Oeste Paulista, as ferrovias, o uso do trabalho dos imigrantes e a chamada terra roxa concorreram para essa grande produtividade.

b) Entre 1834 e 1845, o Brasil, em seu período regencial e no Segundo Reinado, é tomado de assalto por várias guerras civis. No Rio Grande do Sul, destaca-se a Farroupilha, em uma economia assentada na pecuária. No Pará, tem-se a Cabanagem, em uma economia predominantemente extrativista. Na Bahia, de economia basicamente açucareira, destacam-se a Revolta dos Malês e a Sabinada.

33. Esse trecho do romance *Dom Casmurro* nos oferece uma série de pistas, pelas quais podemos captar os múltiplos aspectos de exploração do trabalho escravo, no Brasil, justamente no momento em que a economia escravista encontrava-se em seu apogeu, no terceiro quartel do século XIX – época em que se desenrola o enredo. O tom grosseiro e desprezível presente na fala do protagonista – “aquele preto”, “vá-se embora” – escancara a condição aviltante de “ser humano coisificado” a que foram submetidos os negros escravizados – reles mercadoria humana: objeto semovente. A apresentação de seus apelidos, por sua vez, permite-nos depreender que os cativos eram oriundos das mais diversas e distantes regiões da África: tanto da costa atlântica (Benguela, em Angola) quanto da contracosta (Moçambique). Do ponto de vista dos tipos de exploração, por fim, distinguimos os escravos rurais e urbanos (“nem são todos os da roça”); bem como aqueles empregados em tarefas produtivas (“está socando milho”), os escravos de ganho (“andam ganhando na rua”) e os escravos arrendados a terceiros (“outros estão alugados”).

34. a) As narrativas históricas oficiais e heroicas constroem-se, fundamentalmente, a partir da elaboração de mitos fundadores e da idealização de determinados personagens e/ou acontecimentos. Tais recursos são amplamente utilizados na fabricação de discursos apologéticos a certos programas político-ideológicos, bem como no enaltecimento de líderes, camadas sociais e instituições a eles associados. A obra em questão está filiada à narrativa romântica dominante no século XIX, da qual se serviram os ideólogos e construtores do Estado Nacional brasileiro, durante o longo reinado de D. Pedro II (1840-89). Nesse quadro, é possível identificar os mecanismos típicos de um discurso laudatório e mitificador do acontecimento: há o cenário idílico de uma natureza exuberante, sobre o qual vai se erguer uma pátria (pretensamente) livre de tensões, conflitos e contradições.

b) Predominou entre os integrantes da Semana de Arte Moderna uma contestação dos padrões academicistas presentes na arte brasileira. O lema dos modernistas era romper com a tradição, atualizar a estética brasileira em conformidade com as ousadias vanguardistas europeias e, dentro de uma chave crítica, iniciar um mergulho mais profundo na realidade nacional. Por essas razões, a arte acadêmica era vista como ultrapassada, artificial e ufanista.

35. a) O projeto de André Rebouças era caracterizado como radical porque acreditava que a abolição da escravidão era, sozinha, insuficiente para garantir a autonomia dos indivíduos libertos. Somente a repartição justa da terra, com o fim do monopólio, garantiria essa independência para os indivíduos livres.

b) Outros grupos, em geral ligados ao Partido Liberal, defendiam uma abolição lenta, gradual e acompanhada de indenização dos proprietários. Mesmo o monarquista liberal Joaquim Nabuco, um senhor de engenho nordestino que defendia uma abolição imediata, não era

favorável a uma reforma agrária que sucedesse a abolição. Boa parte dos projetos, portanto, visava a uma abolição capitaneada pelo Estado, que não fosse acompanhada por uma reforma social mais profunda.

36. a) Em 1887, o reinado de D. Pedro II chegava ao seu 47º ano, ao mesmo tempo que o Imperador alcançaria os 56 anos de idade. Sendo assim, Agostini apresenta um Imperador que caduca com o regime político do país em que ele encabeça, numa situação de total distanciamento dos progressos de seu tempo.
- b) As últimas décadas do Segundo Reinado foram marcadas pelas consequências negativas da Guerra do Paraguai, pelo fortalecimento do abolicionismo e do republicanismo, e pelo desgaste das relações entre a Monarquia e duas importantes instituições que a sustentavam: a Igreja Católica e o Exército.
37. a) No gráfico em questão, observa-se que havia populações indígenas distribuídas pela maior parte do território americano, as quais viviam nas mais variadas formas de organização social e política. Não obstante, salta aos olhos a maior densidade demográfica na Cordilheira dos Andes, centro do Império Inca, e no México, centro do Império Asteca, regiões onde viviam populações sedentárias, que desenvolveram complexas redes de estradas, técnicas agrícolas, obras de irrigação, sistemas de servidão coletiva, centros cerimoniais e palácios.
- b) À época do contato europeu, destacava-se, na Cordilheira dos Andes, o Império Inca e, no antiplano central mexicano, o Império Asteca (ou Mexica), além do decadente mundo maia, na Península de Yucatán. Todos os regimes constituem teocracias com forte destaque do poder real, no caso de mexicas, comungando inclusive de uma mesma cosmologia.

A seguir, destacaremos diferenças entre os impérios, dentre as quais bastava ao aluno citar uma.

Aliando-se às cidades astecas de Texcoco e Tlacopan, com as quais formou a chamada tríplice aliança, a cidade de Tenochtitlán – centro do império asteca – expandiu-se militarmente, subordinando 38 cidades pela força militar ou pela diplomacia e obrigando-as a pagar diversos tributos e aceitar a entrada de comerciantes astecas. A posição dos mexicas se consolidou com o rei Montezuma I (1440-1469 d.C.), cujas conquistas abriram a fase do predomínio asteca, que continuava a se estender sob Montezuma II quando chegaram os espanhóis, em 1519.

O Império Inca era chamado de Tahuantinsuyo (Império das Quatro Partes, devido à sua divisão em quatro, que apontaria para as quatro direções do Universo, pretendendo abarcar, assim, todo o conhecido), e tinha Cusco como centro. Quando os espanhóis chegaram ao atual Peru, depararam-se com um império com capital em Cusco, estendendo-se desde o atual Equador setentrional até o Chile central, constituído por 4.300 km de extensão, 10 milhões de habitantes, 30 mil km de estradas integrando as suas mais diferentes regiões e centralizando em Cusco a administração mediante o rigoroso controle das províncias. As cidades dominadas mantinham-se autônomas, obrigadas apenas a pagar impostos em espécie, fornecimento de guerreiros ou impostos em trabalho (*mita*). Desde o Império Chimú, a escolha do novo imperador não se fazia simplesmente pela hereditariedade, como na Europa. Assim, quando morria o imperador, todas as suas riquezas eram posse de sua família, que se tornava uma Panaqa, algo que lembra vagamente uma nobreza

europeia. Quando os espanhóis chegaram ao Império Inca, havia 11 Panaqas em Cusco, representando as famílias dos 11 soberanos que governaram o Império Inca. O novo soberano podia ser qualquer um dos filhos de qualquer esposa do último imperador ou mesmo um sobrinho, primo ou irmão do antigo rei. Dessa forma, no fim de cada reinado, era aberta uma espécie de guerra civil. Vencida a guerra de sucessão, o novo imperador não poderia ter nenhuma riqueza e nenhuma família, cedendo, inclusive, o antigo palácio para a Panaqa que se formava.

Por fim, entre os séculos VII e X, todas as cidades autônomas maias passavam por um enorme período de decadência, perdendo o controle sobre as regiões subordinadas e conhecendo grande declínio populacional e destruição de seus complexos arquitetônicos. Incêndios, guerras, lutas internas, mudanças climáticas e epidemias: provavelmente, vários foram os fatores dessa decadência, ainda não decifrada pelos historiadores. Essas cidades, a um só tempo autônomas e decadentes, foram conquistadas pelos espanhóis.

38. A relação entre colonos e nativos não foi uniforme na colonização da América do Norte, realizada pela Inglaterra. Houve contatos amigáveis no caso das colônias de povoamento do Centro-Norte, ocorrendo, inclusive, a compra de terras por parte dos colonos. Já nas colônias do Sul, houve prioritariamente a expulsão dos indígenas, haja vista que os colonos necessitavam de extensas áreas para a cultura do algodão e do tabaco.

No processo de colonização do Brasil, os índios foram utilizados como trabalhadores livres na pecuária e no extrativismo vegetal de espécies comercializadas na Europa (como ervas e o pau-brasil) e também escravizados para o trabalho na lavoura (principalmente de cana-de-açúcar).

Obs: No século XVIII, certas tribos indígenas colaboraram com os ingleses na luta contra os franceses, em disputa dos territórios além-Appalaches e do Canadá.

39. a) No século XVIII, ainda predominava a sociedade de Antigo Regime no continente europeu. No quadro, destaca-se uma sociedade bastante hierarquizada, sendo a nobreza e o clero as camadas sociais dominantes, com vários privilégios na sociedade estamental da época. Na pintura, a figura do rei é evidenciada, apontando para a existência de um poder político centralizado nas mãos do monarca, uma característica do absolutismo da época.
- b) No século XVIII, destacou-se um movimento filosófico político conhecido como Iluminismo. Os autores iluministas, como Montesquieu e Voltaire, faziam críticas ao Antigo Regime, propondo maior racionalização da organização da sociedade. Os reis do período que adotavam algumas medidas em consonância com os ideais iluministas ficaram conhecidos como déspotas esclarecidos. Assim, José II foi considerado um déspota esclarecido por adotar medidas como o ensino primário obrigatório como responsabilidade do Estado e promover a abolição da servidão e da tortura.
40. a) A imagem destaca a figura de Sebastião José de Carvalho e Melo, mais conhecido como Marquês de Pombal, que exerceu, durante o reinado de José I (1750-1777), o cargo de primeiro ministro de Portugal. Naquela época, diversas monarquias europeias, encabeçadas por estadistas todo-poderosos, procuraram modernizar seus aparatos administrativos e defender seus interesses econômicos nacionais, mediante um conjunto de medidas reformistas inspiradas no espírito racionalista do Iluminismo – não por acaso, tais personagens

ficaram conhecidos como "Déspotas Esclarecidos". No caso específico de Portugal, o Marquês buscou proteger o comércio ultramarino português contra a influência e o contrabando britânicos, ao mesmo tempo que reforçou o poder do Estado contra a influência clerical (sobretudo da ordem jesuítica). Todos esses aspectos (a autoridade do Estado, a valorização do comércio ultramarino e o reformismo ilustrado) podem ser apreendidos através de elementos da imagem (a imponência do Marquês, as embarcações no cais do porto e o planejamento minucioso). Podemos identificar outro elemento associado a um importante incidente ocorrido em Portugal durante a gestão pombalina: o trágico terremoto que destruiu parte de Lisboa em novembro 1755. As plantas arquitetônicas, no canto inferior à direita, reforçam o vigor reformista e progressista do Marquês, neste quadro que é uma verdadeira exaltação propagandística do Ministro.

- b) Dentre as respostas possíveis, temos: criação de Companhias Monopolistas de Comércio, que controlavam, exclusivamente, a importação-exportação de determinados gêneros e visavam aumentar as receitas fiscais, coibir o contrabando e incentivar a diversificação produtiva; política de integração social da população indígena, mediante o estímulo a casamentos mistos e à obrigatoriedade do uso da língua portuguesa; combate à influência política e socioeconômica da Companhia de Jesus, culminando em sua expulsão de todo o Império Português em 1759; reforço da ação fiscal sobre a atividade de extração aurífera, mediante a transferência da capital colonial de Salvador para o Rio de Janeiro em 1763; proteção das fronteiras coloniais, através da construção de uma rede de fortificações militares, nos limites das possessões luso-espanholas.
41. a) O texto do professor Hobsbawm refere-se aos momentos que antecederam a Revolução Francesa, no fatídico ano de 1789. Do ponto de vista socioeconômico, a França presenciava a expansão do modo de produção capitalista e a conseqüente ascensão – em número, riqueza e importância – da classe burguesa. Essa emergência levou a uma intensa contestação da ordem social vigente (a sociedade estamental), cuja crítica teórica assumiu a forma mais bem acabada no ideário iluminista. Ao mesmo tempo, nos anos que antecederam a Revolução, a França atravessou uma sucessão de invernos rigorosos e de péssimas colheitas, que levaram ao agravamento das tensões sociais no campo, justamente onde se concentrava a maioria da população e da força de trabalho. Esse conjunto de fatores tornou a situação naquele país potencialmente explosiva, pois – como o texto sugere – grande parte das propriedades fundiárias estavam concentradas em poucas mãos.
- b) A escola fisiocrática – à qual pertenceram expoentes como Quesnay, Gournay e Turgot – é considerada a primeira corrente do pensamento econômico a contestar os pressupostos mercantilistas. Enquanto o mercantilismo se constituiu como um conjunto de práticas político-econômicas executadas por um Estado forte e intervencionista, os pensadores da Fisiocracia (do grego *physis* e *kratein* = governo da natureza) defendiam que a maior parte da tomada de decisões deveria partir dos agentes econômicos privados; em poucas palavras, defendiam uma economia livre dos entraves, privilégios e monopólios concedidos pelo Estado, cujos mercados deveriam funcionar segundo a máxima do "*laissez-faire, laissez-passer*" (em francês: "deixe-se fazer, deixe-se passar"). Em um outro aspecto, o mercantilismo priorizava a riqueza entesourada sob a forma de metais amoeáveis

(ouro e prata), enquanto os fisiocratas afirmavam ser a terra – e as atividades agrícolas que nela se realizavam – a grande criadora da riqueza.

42. Estão representadas as três ordens, ou Estados, da sociedade francesa do Antigo Regime (anterior à Revolução de 1789):
- o clero: Primeiro Estado;
 - a aristocracia, ou nobreza: Segundo Estado;
 - o grupo mais heterogêneo: o Terceiro Estado.
- A charge demonstra três pessoas, uma carregando a outra. Fica clara a representação da relação de subserviência presente entre as ordens da sociedade francesa pré-Revolução.
- Carregando o clero e a aristocracia, está o Terceiro Estado, representado por um camponês, mas que também compreendia desde os servos camponeses à pequena e à média burguesia (camponeses arrendatários, proprietários de pequenas áreas rurais, prestadores de serviços urbanos e artesãos) e à alta burguesia (banqueiros, donos de manufaturas e grandes comerciantes). A exploração real dizia respeito à elevada carga tributária cobrada, responsável pela sustentação da monarquia francesa e pela concessão de pensões e benefícios à nobreza e ao clero, que eram isentos dos impostos.
43. a) O Brasil Colônia manteve, em grande parte, o costume – que remete à Antiguidade Clássica – de impedir que os escravos utilizassem qualquer tipo de calçado como uma forma de ressaltar a condição servil dos negros sob o regime de escravidão.
- b) Como forma de sobrevivência, as camadas sociais mais pobres submetiam-se a trabalhos temporários e, também, à mendicância.
44. a) O saber médico, no século XIX, foi profundamente afetado pela visão de mundo burguesa e positivista, que se afirmava em todo o mundo ocidental, na esteira das revoluções liberais e industrial. Repleto de conceitos moralizadores, cuidado profilático e uma intenção normatizadora do espaço e dos corpos, tal saber buscou regular os mais variados aspectos da vida social, sobretudo os comportamentos sexuais, afetivos e profissionais, na busca pela construção de um espaço racional, no qual homem e natureza conviveriam harmonicamente. Daí os elementos presentes na vila agrícola Teresa: o relevo dado ao saber científico ("biblioteca, gabinete de história natural e laboratório de química e física"), o esforço para equilibrar sociedade e natureza ("casas assobradadas com jardins e árvores circundantes") e a ausência de instituições religiosas.
- b) A fase imperial (1822-1889) da história do Brasil deve ser associada ao período de formação do Estado nacional, durante o qual se fizeram urgentes os imperativos de garantia da unidade e defesa do território. Para atender a tais finalidades, ensaiou-se um tipo de colonização baseada no regime de pequena propriedade agrícola, que deveria atender também a outros propósitos, tais como: o branqueamento da sociedade, a dignificação do trabalho manual, a formação de uma classe média rural e a criação de um mercado interno.
45. a) De acordo com o texto, os principais fatores motivadores da campanha que destruiu Canudos foram: a oposição da ortodoxia clerical católica ao beatismo popular sertanejo e o anseio dos coronéis locais em retomar o controle dos trabalhadores pobres arrebanhados pelo Conselheiro.
- b) A Guerra de Canudos ocorreu num momento em que a ordem republicana, recém-instalada em 1889, estava fragilizada por graves transtornos econômicos (Crise do Encilhamento) e traumáticos

- distúrbios armados (Revolta da Armada e Revolução Federalista no RS). Ao mesmo tempo, o atual regime carecia de uma sólida base social que pudesse lhe dar sustentação, já que a Proclamação da República não contou com nenhuma participação popular e não promoveu qualquer rearranjo na realidade excludente do país. Por essas razões, a elite política brasileira julgava que os fantasmas da ordem monárquica eram uma ameaça real e onipresente, e chegaram a ver no Conselheiro um líder dotado de elevado potencial subversivo.
46. a) Uma vez que, no limiar do século XX, o Rio de Janeiro ainda preservava uma estrutura urbana tipicamente colonial; “ficou evidente o anacronismo (...) diante das demandas dos novos tempos”. Por um lado, suas ruas estreitas dificultavam a crescente circulação de produtos que cruzavam a zona portuária; por outro lado, sua arquitetura arcaica não refletia os anseios de uma elite nacional que almejava elevar a capital federal à condição de metrópole moderna: verdadeira vitrine da ordem e do progresso.
- b) No início do século XX, o Rio de Janeiro testemunhou o aumento vertiginoso do comércio internacional ligado à exportação do café, além dos primórdios de uma produção industrial que só viria a crescer nos próximos anos.
47. a) Dentre as respostas possíveis, podemos mencionar:
- Primeira Revolta da Armada (1891): reação da marinha brasileira à dissolução do Congresso Nacional pelo presidente Deodoro da Fonseca.
 - Segunda Revolta da Armada (1892-1894): reação da marinha brasileira à recusa do presidente Floriano Peixoto a convocar novas eleições, conforme previa a Constituição de 1891.
 - Revolta Federalista (1893-1895): conflito intraoligárquico no Rio Grande do Sul, que opôs as facções regionais dos Maragatos (liberais) e Pica-Paus (positivistas) e terminou com a vitória destes últimos.
 - Guerra de Canudos (1896-1897): confronto entre os habitantes do arraial de Canudos, liderados espiritualmente pelo beato Antonio Conselheiro, e o Exército Brasileiro, que acusava os sertanejos de defenderem o retorno à Monarquia. O conflito terminou com a destruição do arraial.
- b) Tendo golpeado a Monarquia e sustentado a implantação e a pacificação da República, as Forças Armadas – sobretudo o Exército – assumem o papel de árbitros e defensores do novo regime. A essa tradição de intervenção legalista foi dado o nome de “salvacionismo”.
48. a) Denominamos inflação ao aumento generalizado dos preços dos bens e dos serviços em uma determinada economia. O processo inflacionário pode ocorrer por diversas causas, sendo as principais o aumento da oferta de meio circulante (moeda) e a escassez da oferta de determinados produtos ou serviços.
- b) O congelamento dos preços, determinado pelo governo brasileiro durante o Plano Cruzado, trouxe um controle efêmero do processo inflacionário e produziu um efeito colateral imediato: a escassez de produtos. Uma vez que os preços dos bens de consumo cotidianos foram inesperadamente domados, espalhou-se pelo país uma febre incontrolável de consumo e de estoque dos itens de primeira necessidade. Ao mesmo tempo, num contexto de enorme déficit orçamentário, o governo brasileiro contava com uma reduzida capacidade de importação e não conseguiu atender, enfim, à demanda explosiva. Sendo assim, muitos produtos esgotaram-se rapidamente, outros começaram a ser vendidos no mercado negro, e, no final de 1986, o fantasma da inflação voltou a assombrar o país.
49. a) O texto faz uma reflexão sobre as diferentes motivações e a condição para as migrações de nordestinos no território brasileiro. As obras *Vidas Secas*, de Graciliano Ramos, e *Morte e Vida Severina*, de João Cabral de Melo Neto, poderiam ser citadas como exemplos de narrativas sobre as duras condições dos retirantes; o filme *Central do Brasil* também faz uma reflexão sobre essas condições.
- b) O fluxo migratório de nordestinos para a região Norte na segunda metade do século XIX está relacionado à exploração da borracha. Com o aumento da industrialização no mundo, cresceu a demanda pelo látex, extraído das seringueiras, atraindo mais mão de obra para essa região. Já o grande fluxo migratório de nordestinos para a região Sudeste na segunda metade do século XX está relacionado às desigualdades regionais do Brasil: enquanto na região Sudeste se verificava o aumento da urbanização e industrialização, na região do sertão nordestino, principalmente, permaneciam as condições de miséria e pobreza, que se agravavam ainda mais com a seca e a concentração fundiária. Assim, essa população se via atraída para uma outra região mais próspera, com o pensamento de que poderia melhorar sua condição de vida – ideia que, muitas vezes, não se concretizava.
50. 1930: o sorriso exultante de Vargas denota o entusiasmo do líder vitorioso de um movimento armado, que acabou por alçá-lo à posição de chefe máximo da nação. 1931: temos a expressão de um estadista autoconfiante, que governa por decreto e desenha os rumos modernizadores do país. 1932: a fisionomia petulante de Vargas reflete a postura autoritária de quem derrotou a primeira grave oposição ao seu poder, a Revolta Paulista de 32 (“Revolução Constitucionalista”). 1933: novamente sorridente, temos o rosto conciliador de um estadista que busca equilibrar os múltiplos vetores ideológicos de uma época instável. 1934: podemos ler no semblante de Vargas o sorriso eufórico de quem conseguiu assegurar para si, pela via indireta, a permanência no poder por mais quatro anos. 1935: em uma clara inflexão política, Getúlio acena para novos aliados internacionais; a participação da Alemanha nazista em nossa economia crescia e a dos EUA declinava. 1936: o ano começa com o cenário nacional recrudescido pela malsucedida insurreição comunista do ano anterior; o olhar desconfiado aponta para o gradual esfacelamento das garantias liberais. 1937: depois de explorar o temor difuso de uma ameaça comunista, Getúlio articula um golpe de Estado e instala uma ditadura de poder pessoal; seu olhar furioso e sua face carrancuda traduzem o autoritarismo sem peias dos anos vindouros.
51. a) Podemos mencionar o direito ao voto e as diversas regulamentações trabalhistas, tais como a igualdade salarial e a licença maternidade.
- b) Durante o Estado Novo, como o próprio texto sugere, o papel desejado para a mulher estava vinculado a noções conservadoras de moralidade e conduta, tal como “a missão da mulher dentro do lar”.
52. a) Na Guerra de Secessão, ou Guerra Civil Norte-Americana (1861-1865), nota-se a existência de dois modelos econômicos diferentes: de um lado, os estados do Norte, que estavam se industrializando e defendiam a adoção de uma política econômica protecionista; do outro lado, estavam os estados do Sul, que se caracterizavam por uma economia agroexportadora e, portanto, preferiam o livre-cambismo. Além disso, existia um intenso debate acerca do tipo de mão de obra: o Sul adotava predominantemente a mão de obra escrava, enquanto o Norte preferia a mão de obra livre, que ampliaria o mercado consumidor e aumentaria a reserva de mão de obra nas indústrias.

A eleição de Abraham Lincoln pelo Partido Republicano em 1860 foi o estopim para a Guerra Civil Norte-Americana. Alguns estados do Sul resolveram se separar, formando os Estados Confederados da América e suscitando uma oposição dos estados do Norte, que defendiam a manutenção da União.

- b) Os estados do Norte (União) venceram a Guerra Civil Norte-Americana, e, entre as imposições do Norte, Abraham Lincoln declarou a abolição da escravidão em todo o território. A tensão racial era tão grande que o próprio Lincoln foi assassinado dias depois de ter anunciado o final da escravidão. A Ku Klux Klan foi criada nesse contexto; com o objetivo de impedir que os negros fossem integrados à sociedade, cometiam com frequência atos de violência contra eles. Leis segregacionistas foram adotadas: nos espaços públicos, por exemplo, havia lugares designados para brancos e negros, separadamente. Até a década de 1960, os negros ainda não tinham conquistado a igualdade de direitos; a luta pelo direito ao voto era uma das principais bandeiras do movimento negro. Em meio ao agitado contexto de Guerra Fria, o pastor Martin Luther King se destacou por defender, de forma pacífica, a igualdade de direitos entre brancos e negros, sendo ele também assassinado em 1968.
53. a) Dentro do contexto do imperialismo no século XIX, o texto retrata o amplo, complexo e articulado comércio entre China, Índia e Inglaterra, a partir da produção e exportação de chá e ópio – a Índia, por meio da venda de ópio para os chineses, fornecia grandes lucros aos britânicos. Da mesma maneira, tais transações forneciam aos ingleses acesso aos mercados consumidores da China – a venda de chá aos britânicos, nesse sentido, contribuía para o aumento da demanda pelo ópio. O texto mostra também como as transações comerciais dispensam todos os tipos de restrições morais.
- b) Tanto na China quanto na Índia, a presença inglesa despertou resistência. Quando o governo chinês proibiu o comércio de ópio, em resposta, a marinha inglesa, a partir de Hong Kong, atacou o litoral chinês. Tinha início a Primeira Guerra do Ópio (1840-1842). A China foi derrotada e, por meio do Tratado de Nanquim (1842), obrigada a abrir cinco portos ao comércio estrangeiro e entregar Hong Kong aos britânicos.
- No caso da Índia, a exploração sem limites originou a primeira grande rebelião hindu, a Guerra dos Cipayos (cipayos eram as milícias nativas), em 1858. Assim como na China, o conflito foi pretexto para Londres tomar efetivamente o governo da colônia – a rainha Vitória era, oficialmente, rainha da Índia.
54. a) Esse manifesto dá início ao Futurismo. A relação entre arte e tecnologia pode ser identificada no excerto: “Nós declaramos que o esplendor do mundo se enriqueceu com uma beleza nova: a beleza da velocidade. [...]”; a “beleza” como representação da arte, a “velocidade” como símbolo da tecnologia.
- b) Às vésperas da Primeira Guerra Mundial, o manifesto demonstra a existente tensão na Europa atrelada às práticas imperialistas, assim como ao nacionalismo crescente. Na perspectiva econômica, a exaltação à tecnologia representa a importância que a segunda fase da Revolução Industrial, ainda no século XIX, trouxe à economia europeia, que disputava por mercados e pela hegemonia no continente.
55. a) Na visão de Edward Said, o “Oriente” seria uma espécie de invenção do Ocidente. Assim, os estudiosos, partindo de uma visão etnocêntrica e eurocêntrica, esboçavam uma compreensão do Oriente idealizada, muitas vezes descrevendo a sociedade oriental como “inferior” à europeia, em uma tentativa de justificar, inclusive, a necessidade de uma dominação por uma sociedade mais “civilizada”.
- b) A pintura de Giulio Rosati retrata uma dança no harém, destacando a questão da sensualidade e da poligamia, prática condenada pela sociedade cristã europeia. Assim, o quadro reforça o imaginário de que a sociedade oriental teria costumes diferentes, vistos como “degenerados”.
56. a) A ideia de “superioridade mecânica, econômica, militar e moral” das “raças” europeias serviu de discurso legitimador para a expansão imperialista no final do século XIX. Dentro dessa lógica de degradação e inferiorização do outro, o novo colonialismo perdia seu componente agressivo e destruidor para adquirir uma feição missionária e benevolente em relação aos “povos nativos”.
- b) Enquanto o texto I exalta a ação imperialista europeia, o texto II tece uma poderosa crítica a esse movimento histórico. O ensaísta Edward Said demonstra que a Europa enxergou o Oriente não apenas como uma mera expressão geográfica, mas como um ente imaginativo elaborado nos termos de sua própria cultura. Portanto, se a Europa foi capaz de apreender o Oriente pela ciência e pela erudição, nada mais legítimo que tomá-lo pelas armas e pela administração direta. Em suma, o texto II desconstrói a artimanha ideológica presente no texto I.
57. a) Em alguns países da Europa, a industrialização foi antecedida por um importante processo de renovação das práticas agrícolas, marcado pela substituição do cultivo de alimentos pela produção de matérias-primas têxteis, e pelo crescente processo de migração campo-cidade. Posteriormente, o próprio desenvolvimento industrial contribuiu para o declínio relativo da economia rural e para o aumento das cidades fabris. Sendo assim, ao longo do século XIX, alguns países do Ocidente Europeu viram as suas ofertas de alimentos diminuir significativamente, ao mesmo tempo que as suas demandas por comida expandiram-se vertiginosamente.
- b) Como o próprio texto sugere, a dieta europeia melhorou no século XIX pela chegada no continente de novos gêneros alimentícios, oriundos de diversas regiões do mundo (Leste Europeu, América e Ásia). Ao mesmo tempo, podemos mencionar a aclimação desses alimentos ao ambiente rural da Europa e a posterior sofisticação de seus métodos produtivos.
58. a) Dentre os líderes populistas latino-americanos, destacam-se Lázaro Cardenas, no México, Peron, na Argentina, e Vargas, no Brasil.
- b) Alicerçado na herança da Revolução Mexicana, o cardenismo ligava-se mais fortemente aos grupos camponeses e ao partido que se propunha herdeiro dos revolucionários, o qual alcançou o poder por meio de votação. O varguismo e o peronismo, por sua vez, assumiram, em alguns momentos, tons explicitamente ditatoriais e ligaram-se aos grupos operários. Contudo, cabe ressaltar a maior ligação de Vargas com os Estados Unidos (a política da boa vizinhança, determinante para nossa entrada na guerra ao lado dos estadunidenses, ao passo que Peron se manteve neutro) e a dissolução de todos os partidos no Estado Novo varguista. Os três governos, entretanto, assumiram após a Crise de 1929, representando a crise das antigas oligarquias ou ditaduras, ancoradas exclusivamente em um modelo neocolonial. Intervencionistas e nacionalistas, eles representam uma tentativa (em muitos aspectos, malograda) de transformação de

- uma antiga ordem econômica e social, ainda que essa tentativa de ruptura seja marcada por muitos limites e compromissos.
59. a) Primeiramente, é preciso ressaltar que a constituição da capital da República no Planalto Central já estava prevista no art. 3º da Constituição de 1891, com o objetivo de melhor integrar o país: “fica pertencendo à União, no planalto central da República, uma zona de 14.400 quilômetros quadrados, que será oportunamente demarcada para nela estabelecer-se a futura Capital Federal. Efetuada a mudança da Capital, o atual Distrito Federal passará a constituir um Estado”. Em segundo lugar, Brasília expressava o “sonho da modernidade” de Juscelino, caracterizando o Brasil como um país do futuro, sendo construída por uma equipe liderada por Lúcio Costa e Oscar Niemeyer, duas figuras de renome internacional.
- b) O texto questiona o conceito de que Brasília expressa a modernidade, o futuro, a integração e a igualdade, apontando que tal concepção é ideológica, isto é, trata-se de um pensamento que mascara outra realidade: o fato de que foram excluídos do Plano Piloto, e de sua arquitetura moderna, uma enorme parcela de trabalhadores (residentes nas cidades-satélites).
60. a) A construção da Transamazônica remete-se ao regime militar, sendo iniciada em 1972. Esse projeto fazia parte das propostas de integração nacional do período, buscando aproximar a Amazônia das demais regiões brasileiras. Com as dificuldades de comunicação, que geravam a impossibilidade de criar colônias agrícolas policultoras na região, tal aproximação se deu a partir da criação de estradas como a Transamazônica e do estabelecimento de uma área de mercado aberto – a Zona Franca de Manaus, estabelecida em 1968.
- b) As justificativas para a construção da Transamazônica foram diversas. Primeiramente, havia necessidade de ligar a região Norte às demais regiões do país, inserindo-a no cenário nacional e possibilitando o deslocamento de migrantes, sobretudo nordestinos, que colonizariam a área. Através dessa integração, que buscava garantir a ocupação e o desenvolvimento da região, haveria maior controle do Estado, em uma região desprotegida dentro de um contexto em que os interesses internacionais sobre os recursos naturais da Amazônia começavam a se intensificar. Apesar do alinhamento do governo brasileiro ao capital internacional e do endividamento do Estado, o nacionalismo, questões econômicas e, sobretudo, as preocupações geopolíticas se tornavam evidentes no *slogan* dos militares da época: “Integrar para não entregar”.
61. Desde a década de 1950, a produção cinematográfica brasileira foi marcada pelos aspectos estéticos do movimento denominado como Cinema Novo. Durante o período do regime militar, as características do Cinema Novo brasileiro como a problematização de aspectos políticos e sociais vigentes tornaram-se formas de oposição ao governo militar. Em 1967, o diretor Glauber Rocha lançou o longa intitulado *Terra em transe*, que promovia uma alegoria pautada no momento político brasileiro e da América Latina.
- No âmbito da música, entre inúmeras formas de protesto, é possível destacar a Tropicália, que promoveu uma tentativa de romper não só musicalmente, mas também na perspectiva dos costumes vigentes. Nas artes cênicas, como oposição ao governo militar, o Teatro de Arena representou, evocando Brecht em suas apresentações, o importante papel da dramaturgia em meio à efervescência político-cultural do Brasil ao longo da década de 1960.
62. a) Como o próprio nome diz, o Colégio Eleitoral era um órgão “colegiado” formado por membros do Poder Legislativo brasileiro (Senadores, Deputados e delegados das Assembleias Legislativas Estaduais) que tinha por tarefa eleger indiretamente o presidente do Brasil.
- b) A eleição presidencial de 1985 opôs duas chapas políticas: o grupo situacionista do PDS (Partido Democrático Social) – que congregava os políticos ligados aos militares e à antiga ARENA – e o grupo oposicionista da Aliança Democrática – comandado por antagonistas moderados ao continuísmo autoritário. A expectativa inicial era de derrota da oposição, pois, há quase uma década, os militares haviam articulado a ascensão maciça de políticos conservadores ao Congresso Nacional. No entanto, o pacto eleitoral da Aliança Democrática, comandado pelo candidato Tancredo Neves, contava com a adesão de importantes líderes egressos do PDS, que estavam profundamente insatisfeitos com a escolha de seu candidato, Paulo Maluf. Tal virada conjuntural, nos bastidores do poder, contribuiu para a vitória esmagadora de Tancredo Neves no Colégio Eleitoral, no dia 15 de janeiro de 1985.
63. Sim. Ao associar o ufanismo nacionalista à figura vigilante e austera do bandeirante paulista, o discurso oficial da ditadura vigente declarava os **opositores do regime como traidores** dos heróis fundadores da pátria. A segunda imagem, por sua vez, pertencente ao periódico oposicionista “O Pasquim”, **denunciava o caráter autoritário da política brasileira** e revelava a fragilidade dos cidadãos perante a truculência reinante.
64. a) Embora refiram-se a momentos distintos da história do Brasil, as inscrições produzidas pelo artista denunciam o caráter autoritário do aparelho repressivo do Estado. A primeira remete-se ao desaparecimento do pedreiro Amarildo Dias de Souza, em julho de 2013, durante uma ação policial na favela da Rocinha (RJ); a segunda, à execução do jornalista Vladimir Herzog, em 1975, nos porões do regime militar então vigente.
- b) Enquanto em 1975 o Brasil vivia uma situação de ditadura formal (estava em vigor o Ato Institucional nº 5), que cerceava as manifestações artísticas por uma série de mecanismos, em 2013 o país vivia uma situação de democracia formal (era vigente a Constituição de 1988), que garantia uma ampla margem para o exercício da liberdade artística.
65. O processo de democratização ocorreu em condições semelhantes para ambos sob uma intensa crise econômica, na Argentina, em 1983, e no Brasil, em 1985. Quanto à questão da punição dos militares por violências por eles praticadas durante os regimes ditatoriais que impuseram, os procedimentos adotados nos dois países apresentam diferenças: tanto na Argentina como no Brasil, os militares inicialmente não foram processados. No Brasil, tal situação perdura até os dias atuais; por força do disposto na Lei da Anistia, de 1979, em 2012 foi criada a Comissão Nacional da Verdade. Na Argentina, porém, a descriminação dos militares foi revogada, e os principais comandantes têm sido condenados a penas de prisão.
66. a) Sérgio Buarque de Holanda, nosso historiador-mor, costumava dizer que a democracia no Brasil é um verdadeiro “mal-entendido”. O período da maior continuidade democrática em nossa história envolve os dois mandatos de Fernando Henrique Cardoso (1995-2002), os dois mandatos de Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2010) e o primeiro mandato de Dilma Rousseff (2011-2014), somando, assim, 20 anos.

Entre características desse período, poderiam ser citados: a manutenção de uma República democrática presidencialista com mandato de 4 anos; o pluripartidarismo; a separação de poderes; as práticas de coalizão como necessárias para a governabilidade; a liberdade de imprensa e expressão; a manutenção da Constituição de 1988; e o federalismo.

- b) O período de maior ruptura com a normalidade democrática refere-se aos anos da ditadura civil-militar (1964-1985), quando estiveram à frente do país Castelo Branco, Costa e Silva, Médici, Geisel e Figueiredo. Novamente, havia um número enorme de características que poderiam ser citadas, como: a institucionalização do exército no comando do Poder Executivo; o fim das eleições diretas para presidente; a censura e o fim da liberdade de expressão; o fim do pluripartidarismo e a instalação do bipartidarismo; o fim da livre associação política; a hipertrofia do Poder Executivo por meio dos Atos Institucionais, destacadamente o AI-5, com o fim do *habeas corpus*; a manutenção do modelo econômico desenvolvimentista; um crescente aumento da dívida externa e da desigualdade social; oscilações entre um momento de "milagre" econômico, no fim da década de 1960 e início da década de 1970, e uma catástrofe inflacionária na última década do regime militar; e, por fim, a prática da tortura e os assassinatos como forma de combater os dissidentes políticos.
67. a) Os principais objetivos do projeto eram: revelar o funcionamento – assim como promover uma denúncia – do aparelho repressor no Brasil durante o período da ditadura, organizando as informações obtidas por meio de processos no Superior Tribunal Militar; e, a partir disso, servir como um documento capaz de rememorar o ocorrido para as futuras gerações.
- b) O projeto colaborou, diretamente, na identificação de torturadores, colaborou nas investigações de desaparecidos e, ainda, revelou locais clandestinos utilizados pela repressão. A importância, destacada pela autora, consolida-se no recorte temporal em que o projeto é realizado, pois contribui para o término do regime militar.
68. a) O período imediatamente anterior e posterior à Revolução Russa foi marcado por uma grande efervescência cultural, a ponto de muitos autores falarem em uma Revolução Cultural que acompanha a Revolução Política e Social. No campo artístico, o período de Lênin vivenciou uma grande efervescência com os futuristas, liderados pelo poeta Vladimir Maiakóvski e por construtivistas. No teatro e cinema, estavam em voga experiências em encenação e montagem. A Rússia possuía Sergei Eisenstein, participante ativo da Revolução Russa, para muitos o maior cineasta de todos os tempos, um dos primeiros a tornar a linguagem cinematográfica uma linguagem artística. Segundo o consagrado cineasta Charles Chaplin, Sergei foi o primeiro a tornar a linguagem cinematográfica uma linguagem artística de fato. No início da Revolução Russa, ganha destaque outro cineasta, Dziga Vertov. Na pintura, a Rússia ainda possuía a tradição advinda de Wassily Kandinsky, introdutor da abstração no campo das artes visuais. No teatro, destacou-se Constantin Stanislavski, cuja noção de imaginação cênica influenciou particularmente o Brasil. A psicanálise, por sua vez, também conheceu grande florescimento.
- Stalin (que governou entre 1924-1953), entretanto, determinou uma nova estética, conhecida como realismo socialista. Elaborado por Andrej Zdanov, o realismo socialista prega que o teatro, a literatura e as artes visuais deveriam ter um compromisso primeiro com o socialismo em construção no país. A obra de arte deve ser simples e direta, um instrumento de propaganda do regime. Nas artes plásticas, predominaria a figura, que comunicaria ao povo uma ideia revolucionária. A música deveria ser melódica, tonal e épica, de fácil memorização. Na literatura, seria central o tema do herói, forte e revolucionário.
- b) O primeiro poema de Maiakóvski, no espírito da Revolução de Outubro de 1917, critica a ordem capitalista burguesa e aponta para uma revolução socialista que se aproxima – "teu dia está prestes, burguês". O segundo poema insere-se dentro de um contexto em que o autor era perseguido e pressionado pelo regime stalinista e pelos ditames do realismo socialista – mostra-se, então, um autor que, mantendo-se ao lado dos camponeses e operários, critica a burocracia stalinista, a qual objetivava reduzir a poesia às fórmulas simples do realismo socialista – "se vocês pensam que se trata apenas de copiar palavras ermas a esmo, eis aqui, camaradas, minha pena, podem escrever vocês mesmos!".
69. a) O projeto nazista visava estabelecer uma nova cultura que estaria de acordo com a concepção da edificação de uma sociedade baseada na ideia de uma "raça superior ariana", que deveria "regenerar" a sociedade germânica. O governo nazista dedicou atenção especial à construção de uma cultura nazista, e as obras de arte deveriam exprimir essa concepção. Assim, aplicava-se a censura às obras consideradas "degeneradas", como as pinturas modernistas, e impunha-se uma cultura nazista, inspirada em padrões da estética clássica greco-romana e do Renascimento.
- b) O regime nazista pode ser considerado um exemplo de governo totalitário e, dessa forma, não tolerava nenhum tipo de oposição, nada poderia escapar ao seu controle, e a violência era uma prática institucionalizada. Havia a violência contra as liberdades individuais, como a supressão da liberdade de expressão; havia a violência política, uma vez que estabelecia uma ditadura de partido único e não permitia oposição política; havia a violência física, que previa a eliminação de grupos considerados inferiores, como judeus, negros, homossexuais, ciganos e comunistas.
70. a) Desde a presidência de Lázaro Cárdenas (1934-40), cristalizou-se no México um sistema de revezamento presidencial sexenal, no qual o partido hegemônico – Partido Revolucionário Institucional (PRI) – dominava a política nacional por meio de cooptações clientelísticas e laços corporativistas com os sindicatos, embora legitimasse sua aura de herdeiro da Revolução através de reformas sociais moderadas. Todavia, à medida que o sistema se fisiologizava e uma nova oligarquia se constituía, velhas aspirações políticas e sociais ligadas à Revolução Mexicana ressurgiam, principalmente após a difusão do castrismo pelo continente, na década de 1960. Foram algumas daquelas aspirações que os estudantes mexicanos buscaram reviver, em 1968, sobretudo em defesa de uma educação militante e de uma política cultural engajada, no ataque à corrupção e no questionamento da falta de democracia.
- b) Em um primeiro momento, destacam-se as campanhas de alfabetização popular e as associações culturais em defesa da democratização do ensino e da criação de uma arte engajada – iniciativas que atingiram o seu clímax durante a presidência de João Goulart (1961-1964). Em um segundo momento, já durante o regime militar,

destacam-se as grandes passeatas de rua, as ocupações universitárias e os congressos estudantis, embora o cenário de polarização ideológica também fosse marcado pela existência de ações juvenis em organizações conservadoras.

71. a) O "desastre de 1929" refere-se à quebra da Bolsa de Valores de Nova York, em outubro daquele ano, que ocorreu em função de uma febre especulativa associada a um contexto de superprodução econômica e desregulamentação financeira. Tal incidente desencadeou uma depressão econômica de dimensões mundiais, cujos efeitos se fizeram sentir por mais de uma década.
- b) O mundo assistiu, posteriormente, a outros *crashes* financeiros, mas apenas o de 2008 se assemelhou em profundidade e dimensão. Dentre as semelhanças, temos: uma onda de falências de instituições bancárias; a irrupção de uma crise depressiva de extensão planetária, tendo os Estados Unidos como epicentro; e a contestação dos valores econômicos do livre-mercado. A principal diferença está no fato de que a crise de 2008 foi desencadeada pela especulação desenfreada no setor imobiliário estadunidense, enquanto a crise especulativa de 1929 esteve ligada a diversos setores produtivos. Outra diferença diz respeito ao papel desempenhado pelo Estado: enquanto, na crise atual, o Estado atuou rapidamente em socorro dos bancos; na crise anterior, a resposta se deu mais tardiamente e no sentido de fortalecer as instituições públicas, o trabalho organizado e os grandes trustes industriais.
72. a) O massacre de Guernica foi imortalizado pelo pincel de Pablo Picasso, membro do Partido Comunista francês, em julho de 1937. Em *Guernica*, obra mais conhecida do pintor e de todo o movimento cubista, Picasso retrata caveiras, seres humanos e animais dilacerados pelo sofrimento, transmitindo para a posteridade o horror das bombas nazistas. Assim como a ausência de cor na tela pode ser entendida como um sinal de luto e que confere uma dimensão realista à obra, é possível compreender que o cavalo simboliza o povo – com sua coragem e seu pânico –, pisando seguidamente sobre o corpo esquartejado de um soldado. Além disso, grandes bocas abertas, pescoços estendidos, rostos atormentados e corpos retorcidos tornam o quadro quase sonoro, demonstrando desespero e transmitindo a impressão de movimento. O touro (que remete às touradas – marcas da cultura espanhola – à bravura e ao massacre) simboliza a Espanha, tanto em sua valentia quanto na sua morte; a lâmpada retrata tanto o sol negro da melancolia como o projetor que ilumina uma guerra moderna; e as mulheres no canto da tela, chorando a morte de seus filhos, tornaram-se o emblema do sofrimento humano.
- b) O quadro, ao evidenciar o massacre e o horror dos ataques realizados por grupos nazifascistas (franquistas, nazistas alemães, fascistas portugueses e italianos) contra Guernica, deixa explícita a posição antifascista do autor.
73. a) A Guerra Civil Espanhola (1936-1939) foi um sangrento conflito que opôs as forças Nacionalistas (Latifundiários, Exército e Igreja) e Republicanas (coalizão de partidos e movimentos populares) naquele país, e que contou com a colaboração internacional em ambos os lados. O primeiro cartaz pertence aos Nacionalistas, no qual podemos identificar o apoio internacional nazifascista e a retórica nacionalista que lhes era própria; o segundo pertence aos Republicanos, no qual podemos identificar o apoio das Brigadas Internacionais e a retórica social que lhes era própria.

b) A Guerra Civil Espanhola foi um dos incidentes mais emblemáticos de todo o Período Entreguerras (1919-1939), pois foi uma representação, em escala microcômica, de um quadro de tensão internacional que afetava grande parte da Europa e do mundo, àquela época. Em breves palavras, essa tensão foi marcada pela polarização ideológica entre uma extrema esquerda socialista – inspirada no modelo revolucionário e político da Rússia Soviética (segundo cartaz) – e uma extrema direita fascista – que buscava conter a onda revolucionária com uma proposta nacionalista e corporativista (primeiro cartaz). No caso da Espanha, essa polarização assimilou as principais problemáticas nacionais: os Republicanos defendiam uma maior autonomia regional, o Estado laico, os direitos sociais e a reforma agrária; os Nacionalistas, por sua vez, defendiam a centralização política, os interesses do clero católico e a segurança da grande propriedade da terra.

74. a) O gráfico apresenta a relação entre taxa de desemprego (linha contínua) e produção industrial (linha tracejada): quando a produção industrial diminui, o desemprego aumenta; quando a produção industrial aumenta, o desemprego diminui.
- b) Duas foram as causas principais da crise financeira de 1929: superprodução industrial e agrícola, sem que o mercado tivesse capacidade de absorvê-la através do consumo, e euforia especulativa, que envolveu grande parte da sociedade estadunidense com uma bolha financeira sem lastro na produção. Associada a essas causas, podemos mencionar a recuperação industrial europeia, por volta de 1925, que reduziu parte do mercado consumidor dos EUA.
75. a) O texto de Yuri Gagarin, cosmonauta russo da primeira missão tripulada da história, faz referência à conquista do espaço pela União Soviética em 1961, ao passo que a música de David Bowie, por sua vez, refere-se ao momento em que o astronauta norte-americano Neil Armstrong, comandante da missão Apollo-11, pisa no solo lunar, em 1969.

No contexto da Guerra Fria, a corrida espacial era um indicativo da superioridade técnica, científica e militar de cada lado da disputa – um ingrediente fundamental, portanto, da disputa econômica, política e retórica entre Estados Unidos e União Soviética.

b) Os documentos representam o período de maneiras distintas. O pronunciamento de Yuri Gagarin, por um lado, situa-se dentro de um discurso de exaltação e identificação das realizações pessoais com as realizações do socialismo soviético. A década de 1950 e 1960 foram anos de desestabilização, com o governo de Nikita Krushev, acompanhados por taxas de crescimento econômico superiores às dos Estados Unidos e um maior número de engenheiros russos que norte-americanos.

A música de David Bowie situa-se em um momento, no final da década de 1960, em que os Estados Unidos, reagindo ao crescimento econômico e militar da União Soviética, aumentaram os investimentos em ciência e tecnologia. Entretanto, sobretudo entre a juventude e os movimentos sociais, os Estados Unidos desgastavam-se com a Guerra do Vietnã e a manutenção de práticas autoritárias; os movimentos de 68 (destacadamente, movimento negro, movimento feminista e movimento *hippie*, cujo lema era "faça amor, não faça guerra") iam na contramão dos discursos ufanistas. É nesse contexto que deve ser compreendida a música de Bowie, chamada "*Space Oddity*" (em português, "Esquisitice Espacial", uma referência ao filme *Space Odyssey*, de Stanley Kubrick, lançado no

ano anterior) – longe de ser uma exaltação, ela critica o absurdo da corrida espacial a partir de um acidente fictício.

76. Como elementos que desencadearam os conflitos, é possível pontuar a consolidação do sentimento nacional e a imposição de rígidos tratados de paz anteriores às guerras (Tratado de Frankfurt imposto à França antes da Primeira Guerra e o Tratado de Versalhes imposto à Alemanha anterior à Segunda Guerra). O desenvolvimento da indústria armamentista, assim como, numericamente, os elevados contingentes militares dos protagonistas, favoreceu a destruição em massa das guerras que marcaram a primeira metade do século XX.
77. a) O candidato deveria lembrar que, no contexto da Guerra Fria, a construção do muro de Berlim pela República Democrática Alemã (a Alemanha Oriental, ligada à URSS) foi criticada pelos países capitalistas: na época, as nações do bloco capitalista diziam que o muro representava uma terrível restrição às liberdades individuais. A livre circulação de pessoas, assim, seria um indubitável direito do "mundo livre". O fato de esses mesmos países (destacadamente, Estados Unidos, França e Reino Unido) hoje estarem construindo muros contra imigrantes representaria, de acordo com a charge, uma flagrante hipocrisia.
- b) Em sua resposta, o candidato deveria esclarecer o porquê de os muros palestino, de Calais e dos Estados Unidos-México estarem representados na charge. Em primeiro lugar, um dos temas mais importantes na passagem do século XX para o século XXI é a questão da dissolução dos antigos impérios coloniais, eufemisticamente chamada de "questão dos imigrantes". Nesse sentido, países como França e Reino Unido (é o caso do muro de Pas-de-Calais) constroem muros para evitar a entrada de imigrantes provenientes, de modo geral, de suas antigas colônias da África e do Oriente Médio. Em segundo lugar, a questão palestina, advinda da criação do Estado de Israel após a Segunda Guerra Mundial, ainda é extremamente dramática na atualidade, como representado pela persistência de muros separando os dois povos. Finalmente, não obstante a existência de tratados econômicos entre Estados Unidos e México e a fulcral importância dos trabalhadores latinos para a economia norte-americana, a construção de muros no mundo estadunidense objetiva evitar a entrada de imigrantes latino-americanos.
78. a) O conceito de refugiados tal qual empregamos hoje foi utilizado pela primeira vez durante a Segunda Guerra Mundial. Seu uso referia-se a pessoas que foram forçadas a abandonar seu lar, por exemplo, devido à sua etnia ou às suas crenças políticas e religiosas, e estão impedidas de voltarem ao seu país de origem. A Declaração Universal dos Direitos Humanos buscou dar amparo aos refugiados e apátridas (na terminologia da ONU, *displaced people*), os quais, por não viverem sob a tutela de um Estado, acabam tornando-se excluídos de quaisquer direitos básicos, inclusive do direito à vida.
- O problema dos refugiados é flagrante no caso moçambicano. Além da devastação ocasionada pelos próprios conflitos contra Portugal, após a independência de Moçambique, em junho de 1975, sucedeu o governo de Samora Machel – vencedor do Prêmio Lênin da Paz –, formado pela Frente de Libertação de Moçambique (FRELIMO). O governo entrou em conflito radical com a Resistência Nacional Moçambicana (RENAMO), ligada à Rodésia e à África do Sul. Calcula-se que o conflito terminou com cerca de um milhão de mortos e cinco milhões de refugiados.

b) Bastava o candidato mencionar as longas guerras civis que sucedem a independência – as quais só terminam em 1992, em Moçambique, e 2002, em Angola – e que os governos dos dois países, em algum momento, alinharam-se ao bloco soviético.

Outras semelhanças podem ser citadas. Cabe notar que o conflito angolano, tal como a supracitada guerra de Moçambique, liga-se fundamentalmente ao contexto da Guerra Fria: por um lado, o Movimento Popular de Libertação de Angola (MPLA) recebeu apoio da URSS, e, por outro, a União Nacional para a Independência Total de Angola (UNITA) recebeu apoio da China, dos Estados Unidos e da África do Sul. Assim como em Moçambique, o conflito em Angola deixou cerca de cinco milhões de refugiados.

79. a) A foto da esquerda retrata a execução de um vietnamita, suspeito de fazer parte das forças rebeldes, no contexto da Guerra do Vietnã (1965-1975). Já a imagem da direita é um cartaz publicitário do Woodstock: festival de música que aconteceu no Estado de Nova York, nos EUA.
- b) Enquanto a primeira imagem choca pela brutalidade explícita de uma execução sumária, a segunda procura convocar o público para a concórdia. Na primeira, o revólver e o ódio na expressão facial; na segunda, a pomba com o seu simbolismo da paz e a música como motivadora da comunhão.
80. a) Desde 1976, a Argentina vivia sob uma ditadura civil-militar, na qual a supressão das franquias democráticas e o emprego sistemático de tortura, prisões arbitrárias e execuções sumárias eram justificados em nome da manutenção da ordem e da segurança nacional contra a ameaça subversiva de natureza comunista e populista.
- b) O desastroso desempenho militar da Argentina na Guerra das Malvinas contribuiu para agravar o quadro econômico catastrófico em que o país se via mergulhado; ao mesmo tempo, colaborou para enfraquecer o prestígio das Forças Armadas e acelerar o processo de transição para a democracia.
- c) As tensões entre o Reino Unido e a Argentina em torno da posse das Ilhas Falkland (ou Malvinas, segundos os argentinos) apresentavam forte componente geopolítico. Com a descoberta de reservas de petróleo nas ilhas, despertaram-se interesses econômicos na região; além disso, Falkland representava para os britânicos uma base militar avançada no Atlântico Sul, servindo como uma ponte entre o Reino Unido e a Antártica.
81. O candidato deveria, em primeiro lugar, caracterizar a situação dos negros até a década de 1960, apontando a existência de segregação formal e informal, linchamentos e violência policial constantes, discriminação no emprego, na educação e nos serviços públicos, falta de direitos políticos e pobreza extrema. No Sul, uma legislação promovia segregação em escolas públicas e serviços.
- Assim, na década de 1960 houve – dentro de uma conjuntura de vários movimentos político-sociais no mundo – o maior movimento social da história dos EUA: o movimento por direitos civis dos negros, envolvendo pessoas do Norte e do Sul, homens e mulheres, na cidade e no campo. O candidato poderia destacar duas dentre as várias estratégias do movimento negro norte-americano. Poderia apontar, por exemplo, o de Rosa Parks, costureira que se recusou a ceder seu lugar no ônibus a um homem branco em Montgomery, em 1955. Por conta disso, ela foi presa. Em reação, durante 386 dias, os negros boicotaram os transportes públicos e conseguiram o fim da segregação nos transportes.

O candidato poderia citar também o fato de que, em 1957, nove estudantes negros conseguiram, nas cortes federais, o direito de estudar no Ginásio Central de Little Rock, no Arkansas. Após várias ameaças que os estudantes sofreram – necessitando, inclusive, de proteção policial –, integrantes do sistema público de ensino de Little Rock preferiram fechar a escola a permitir a integração racial nelas.

O candidato poderia referir-se também ao Dr. Martin Luther King Jr., pastor batista da Geórgia, que fundou, em 1957, a Conferência da Liga Cristã, a qual lutou pelos direitos civis a partir do princípio da “desobediência civil e não violência” de Gandhi.

Era possível citar ainda o movimento Black Power, surgido em 1966 a partir de um grupo de homens liderados por Stokely Carmichael, pregando a necessidade dos negros de se defenderem dos ataques sofridos pela Ku Klux Klan no Sul do país. A imagem da questão refere-se ao fato de que, quando os atletas negros Tommie Smith e John Carlos fizeram a saudação do Black Power nas Olimpíadas do México em 1968 – o braço estendido com o punho enluvado e fechado –, perderam suas medalhas.

O aluno poderia ainda lembrar o movimento de negros muçulmanos que também cresceu na época, no grupo Nação Islã. Malcolm X foi um grande líder desse grupo contra a discriminação.

Por fim, era possível lembrar do Partido dos Panteras Negras, grupo marxista fundado por universitários negros na Califórnia em 1968, que apelou para a autodefesa armada contra policiais racistas.

82. a) Quanto às semelhanças, podemos assinalar, em primeiro lugar, o apelo ao sentimento nacional e ao sacrifício dos cidadãos em defesa da pátria; em segundo lugar, identificamos a tentativa de deslegitimar a ação do invasor, mediante a acusação da brutalidade de suas ações. Quanto às diferenças, podemos assinalar, no caso do primeiro cartaz, a acusação de que a invasão da pátria (Bielorrússia) pelos inimigos (nazistas) foi uma ação ilegítima, uma vez que o ataque, além de gratuito, submeteu os inocentes civis a um sofrimento agonizante; no segundo cartaz, os nazistas buscaram desconstruir a retórica pretensamente libertadora dos norte-americanos, associando-os aos interesses financeiros, aos inimigos judeus e às mais vis brutalidades.
- b) Em 1943, a União Soviética resistia à invasão da Alemanha Nazista, depois de esta ter rompido o tratado de não agressão (firmado em agosto de 1939), e estava a ponto de virar o jogo. Em 1944, a Alemanha Nazista resistia à invasão dos Aliados, e estava prestes a ser derrotada.
83. a) Durante o primeiro período, o Estado varguista revestiu-se, gradualmente, de um amálgama de ideologias legitimadoras, colhidas do ambiente conturbado do Entreguerras (trabalhismo, corporativismo e fascismo); governando por mais tempo e de maneira centralizada, Vargas exerceu um forte controle sobre a liberdade cultural, de imprensa e de opinião, ao mesmo tempo que conseguiu imprimir sua marca reformista em diversos aspectos da realidade brasileira (forma de Estado, relações trabalhistas, política econômica, educação, justiça eleitoral etc.). No segundo período, o Estado federativo brasileiro esteve ideologicamente associado ao liberalismo da Constituição de 1946; governando por menos tempo, sem o controle da censura e com muita dificuldade em manobrar as variadas forças oposicionistas, o presidente deixou obras políticas em menor quantidade, embora expressivas e duradouras (Petrobras e BNDE).

b) Durante o primeiro governo de Vargas, a política externa brasileira foi marcada pela chamada “estratégia de barganha diplomática”: a aproximação pragmática aos EUA, durante a 2ª Guerra Mundial, tinha por fim a aquisição de empréstimos financeiros e a modernização dos nossos equipamentos militares. Durante o segundo governo de Vargas, as relações entre os dois países foram bastante tensas: o nacionalismo econômico do presidente, que tinha por meta a conquista da autonomia energética para o Brasil, chocou-se com os interesses hemisféricos dos EUA, em pleno ambiente bipolar da Guerra Fria.

84. A exigência no item 2 remete ao fim da Primeira Guerra Mundial; os tratados de Versalhes e de Saint-Germain, ambos de 1919, foram impostos, respectivamente, à Alemanha e à Áustria. Suas cláusulas eram bastante duras, sobretudo com relação à Alemanha, que era considerada culpada pela guerra: perdas territoriais na Europa e no ultramar, restrições militares e pagamento de pesadas reparações. A Áustria perdeu vários territórios (alguns, como os Sudetos, habitados por populações germânicas) e ficou proibida de se incorporar à Alemanha – situação do item 1 que o programa nacional-socialista pretendia reverter. Asações nos itens 4 e 5 do Programa do Partido Nazista: podemos citar perseguições aos judeus, incluindo a proibição de que exercessem determinadas profissões, como professores, advogados e médicos, reservadas aos cidadãos alemães, além do isolamento forçado e execução de milhares de judeus em campos de concentração.
85. a) Angola, Moçambique e Cabo Verde também foram países colonizados por Portugal, embora a luta emancipacionista dessas nações tenha se desenvolvido um século depois da independência brasileira. Sendo assim, o processo de formação de suas consciências nacionais, no século XX, foi buscar na experiência pioneira do Brasil os elementos de contraposição à antiga Metrópole. Também por esse passado comum, as antigas colônias lusitanas da África buscaram o reconhecimento do governo brasileiro às suas independências (durante a presidência de Ernesto Geisel, 1974-1979) e vêm buscando, nos últimos anos, a ampliação das alianças bilaterais com o Brasil.
- b) A Revolução dos Cravos, ocorrida em 25 de abril de 1974, foi o movimento armado – liderado pelos oficiais do exército português – que levou ao fim do regime ditatorial salazarista (de inspiração fascista), vigente em Portugal desde, formalmente, a Constituição de 1933. Essa reviravolta ocorreu no contexto de uma grave crise política, nascida em meio às lutas emancipacionistas das colônias portuguesas na África. Já que o regime ditatorial, esgotado e enfraquecido internamente, não conseguia administrar a situação, seu desfecho se deu mediante uma revolução política e social.
86. a) O cartaz descreve a sociedade capitalista ocidental através da exposição das mazelas da desigualdade social e da precariedade das condições infantis. A propaganda negativa busca ilustrar, por meio de imagens, a afirmação textual de que “milhões de crianças vivem sem comida ou abrigo”.
- b) Dentre os diversos conflitos, podemos mencionar: Guerra da Coreia (1950-3), Guerra do Vietnã (1965-1975), Guerra do Afeganistão (1979-1989) e as numerosas guerras de descolonização (Argélia, Moçambique, Angola etc.).

1. a) O tipo de sensor remoto indicado na figura é um satélite artificial que capta a onda eletromagnética emitida ou refletida por algum objeto. Esses sensores (imageadores orbitais) retornam imagens como resultado das suas coletas. São do tipo passivo e utilizam o reflexo da luz do sol para captar as imagens.
b) Através dos satélites, podem ser confeccionados mapas temáticos com as mais variadas escalas de abrangência. Desse modo, é possível obter informações e registrar cartogramas sobre formas de relevo, topografia, ocupação humana, entre outros. Há também a funcionalidade meteorológica, em que a movimentação das massas de ar é captada de modo a auxiliar na previsão do tempo, que também conta com diversos outros instrumentos. Além disso, o sensoriamento remoto permite o monitoramento do avanço do desmatamento.
2. a) O processo III corresponde à sedimentação, permitindo a formação de rochas sedimentares como o arenito e o calcário. O processo VIb corresponde à formação de rochas extrusivas, ou vulcânicas, como é o caso do basalto.
b) As rochas magmáticas são estruturas de elevada rigidez, por isso apresentam grande resistência às ações intempéricas e erosivas. Dessa maneira, resultam frequentemente em formas residuais em planaltos, como no caso dos mares de morros encontrados a leste do estado de São Paulo.
3. a) O fenômeno climático representado é conhecido como Ilha de Calor Urbana (ICU), que ocorre a partir do aumento da temperatura do ar de regiões com grande adensamento urbano. A superfície urbana apresenta materiais utilizados na sua infraestrutura (asfalto, telhado escuro, concreto, sombra das construções etc.) que determinam diminuições da energia refletida, alterando o albedo (índice de energia refletida por uma superfície em relação ao total de energia recebida) e aumentando a absorção do calor e, conseqüentemente, a temperatura do ar.
b) Medidas mitigadoras (neutralizadoras) das anomalias microclimáticas dos grandes centros urbanos passam por uma política de preservação das áreas verdes urbanas, plantio de árvores em grande quantidade, além de ações visando à diminuição da poluição do ar.
4. a) O mapa-múndi foi elaborado a partir de uma projeção cilíndrica conforme de Mercator. Nessa projeção cilíndrica, a linha do Equador é tangenciada pelo cilindro, o que confere maior precisão das informações na área. Contudo, quanto maior a latitude, mais distante da tangência e, portanto, maiores deformações dos continentes. Por se tratar de uma projeção conforme, os contornos são mantidos, e as áreas distorcidas; no caso da Groenlândia, por se tratar de uma ilha de elevada latitude, é dimensionada em proporções muito maiores do que o seu tamanho real, algo que não ocorre com a Península Arábica, de menor latitude.
b) Escala cartográfica é uma relação de proporção entre a realidade e a representação da realidade (mapa). Quanto maior a escala, menor a redução das informações e, portanto, maior nível de detalhamento. No mapa-múndi, o nível de detalhamento é reduzido, logo a escala é pequena.
5. a) As movimentações de placas tectônicas não se dão de forma linear, por isso porções no interior da placa estão sujeitas a esforços compressivos e distensivos. No caso de áreas afundadas, chamadas

“graben”, o afrouxamento de parte da placa permitiu o afundamento, a partir da formação do sistema de falhas que deu origem ao Vale do Paraíba. Tais regiões tendem a se tornar bacias por estarem rebaixadas em relação ao relevo local, fato que as torna receptoras de grandes cargas de sedimentos.

- b) Petróleo, carvão, gás natural e fosfatos são os recursos mais comuns nas áreas de bacias.

6. a) O modelado da superfície terrestre é determinado por fatores internos e externos.

Os movimentos **endógenos** (movimentação INTERNA da Terra) são os movimentos tectônicos (o movimento das placas) e estão divididos em: orogênese e epirogênese.

Orogênese: movimento que dá origem a “novos” relevos. É um movimento rápido e forte. Ocorre, principalmente, nas zonas de **falhas tectônicas**. Esses movimentos estão divididos em: **vulcanismo** e **terremoto** e dão origem a rochas vulcânicas, dobramentos modernos, fossas tectônicas e ilhas vulcânicas.

Epirogênese: movimento que dá origem ao “flutuar” das placas. É um movimento lento, suave e vertical. Ocorre em toda a extensão das placas tectônicas. Esse movimento pode ser de soerguimentos (epirogênese positiva) ou rebaixamentos (epirogênese negativa). Esse movimento influencia na conformação de toda a superfície, mudando os oceanos e as grandes rochas de lugar, por exemplo. O Brasil, por exemplo, é um país que possui movimento tectônico, porém o movimento predominante é a epirogênese, já que não há presença relevante de falhas tectônicas em nosso território.

Os movimentos **exógenos** (movimentação EXTERNA da Terra) são:

Erosão: desgaste das rochas da superfície é causado pelos fatores associados ao intemperismo, como clima e as condições ambientais em geral.

Sedimentação: acumulação das rochas da superfície desencadeada pelo **transporte** do processo de erosão.

Esses movimentos são dinâmicos, simultâneos e conjuntos, constroem e desconstroem o formato (modelado) do relevo constantemente. No entanto, sabemos que, dependendo das condições ambientais, um processo será mais predominante que outro.

- b) O intemperismo é o processo que provoca na rocha o fenômeno da erosão. Assim, temos dois tipos:

Intemperismo físico: provoca a fragmentação das rochas, quebrando-as, sem promover-lhes alterações químicas. Esse processo pode ocorrer pela:

- **Abrasão:** provocada pelo choque constante nas rochas por pequenos fragmentos de outras rochas, funciona como uma esfoliação nas rochas, muito comum em lugares com ventos constantes, chuva, neve, gelo etc.
- **Termoclastia:** provocada por grande amplitude térmica de uma determinada região, como desertos e áreas de clima semiárido.
- **Crioclastia:** provocada em lugares muito frios onde fendas de rochas armazenam água da chuva que congela.
Todos esses processos são desencadeados pela ação do sol, chuva, vento, gelo, plantas, animais, calor, frio etc.

Intemperismo químico: dissolve a rocha, provocando uma reação química, que promove uma mudança dos elementos minerais

formadores das zonas rochosas. É desencadeado principalmente pela ação da **água**, que pode estar na superfície, na chuva ou no vapor, mais comum em áreas úmidas, como as zonas intertropicais do planeta.

7. a) O comportamento da água ao atingir os solos nas três situações apresentadas evidencia a correlação entre o escoamento da água e o uso e a ocupação nos três terrenos. A bacia número 2 apresenta alto grau de ocupação, fator que implica elevado escoamento superficial, ilustrado, no gráfico, pela curva "Y". No curso fluvial 3, tem-se a situação contrária, pois o predomínio da mata nativa facilita a infiltração das águas pluviais e diminui significativamente o fluxo superficial, situação ilustrada por "W", no gráfico. A situação intermediária é apresentada na bacia 1, que tem o fluxo demonstrado na curva "Z".
b) A frase sintetiza bem a capacidade das ações humanas de potencializar ou atenuar processos erosivos ao afetar a correlação entre escoamento e infiltração das águas pluviais. Nos momentos de precipitação, a bacia com mais densidade de vegetação (3) tem os solos mais protegidos do impacto das chuvas, com maior facilidade de infiltração da água e menor escoamento superficial. Na situação de maior ocupação (2), a baixa permeabilidade do solo inibe a infiltração das águas e favorece um fluxo rápido de escoamento superficial, fato que contribui para a ocorrência de eventos catastróficos, como enchentes nas baixadas e várzeas e deslizamentos de encostas.
8. a) Os países que estão identificados na pirâmide do modelo I são os chamados países em desenvolvimento ou emergentes, onde a maioria da população é composta de adultos e há uma ligeira redução nas taxas de natalidade. Já os países associados à pirâmide do modelo II são os desenvolvidos, com maioria populacional de idosos, baixíssima taxa de natalidade e alta expectativa de vida.
b) Uma das causas da mudança do número de jovens dos países da pirâmide do modelo I é a diminuição das taxas de natalidade, associadas fortemente aos processos de urbanização e entrada na terceira fase da transição demográfica, na qual são verificadas baixas taxas de natalidade e mortalidade. Já as consequências de apresentar maioria de idosos, no caso da pirâmide do modelo II, estão ligadas à redução drástica das taxas de natalidade, o que fornece mão de obra muito reduzida, que pode impactar diretamente a economia. Além disso, o sistema previdenciário torna-se deficitário, com um número maior de pessoas aposentadas do que de pessoas ativas.
9. a) Mariana é uma cidade histórica, tendo feito parte do ciclo do ouro que ocorreu nessa porção de Minas Gerais no século XVIII. Por ter mantido de pé seus prédios do século XVIII e XIX após a decadência do ouro, hoje possui uma parte de sua economia voltada ao turismo histórico. Mas, sem dúvida, atualmente, a extração de minérios, principalmente o ferro, é uma das atividades econômicas mais importantes de Mariana, gerando muitos empregos e impostos para o município, além de fornecer para o Sudeste grande parte do ferro necessário ao desenvolvimento de atividades fabris.
b) O maior impacto ambiental certamente ocorreu na calha e nas margens do Rio Doce. O rio foi invadido e contaminado por uma lama tóxica, densa e pesada que se misturou às suas águas, matando flora e fauna do rio em todo o seu trajeto e afetando, inclusive, as praias e o mar costeiro próximo à sua foz. Alguns impactos sociais também podem ser associados aos problemas ambientais causados, por exemplo: assoreamento, que aumentou as possibilidades de

enchentes nas cidades no curso do rio; água contaminada e suja com lama, que impossibilitou seu tratamento e comprometeu o abastecimento de água para as populações das cidades; contaminação da água do rio, que inviabilizou que centenas de famílias mantivessem suas rendas, provenientes de atividade pesqueira; além de outros aspectos sociais de fato, tais como: destruição de construções e habitações próximas ao rio, morte de pessoas pela enxurrada das águas com lama, pedras e árvores, desemprego das pessoas que trabalhavam na mineradora Samarco, redução da arrecadação de impostos por parte da prefeitura. É importante lembrar que a Samarco ainda não foi julgada nem condenada pelo desastre causado.

10. a) O mais relevante processo de degradação dos solos em regiões tropicais é a erosão, que corresponde à remoção de grandes quantidades de material particulado em direção aos rios e cursos d'água. Sua ocorrência é muito intensa em certas regiões no país, devido à concentração de chuvas em algumas épocas do ano, ao relevo predominantemente planáltico e à grande presença de cultivos de ciclo anual na agricultura do país, responsáveis pela frequente exposição dos horizontes pedológicos à ação erosiva.
b) Uma das principais técnicas é o uso do plantio direto, que consiste em abolir a aração dos solos, mantendo uma cobertura de matéria orgânica constante sobre o solo ("palhada"). Essa técnica gera proteção mecânica ao solo (contra o impacto da chuva), favorece a infiltração em detrimento do escoamento superficial da água, ajuda a preservar a microfauna local e diminui a perda de sementes.
11. a) Os principais fatores são disponibilidade de água, temperatura, declividade rocha matriz ou parental e vegetação, além do tempo de ação dos agentes intempéricos.
b) A ação humana pode degradar rapidamente o solo, no caso dos processos erosivos, ou degradar algumas de suas camadas específicas a partir da perda de matéria orgânica e bases por processo de lixiviação, comprometendo suas propriedades. A perda dos horizontes superficiais pode causar a exposição direta da rocha matriz.
12. a) Erosão é o processo de transporte de material particulado, solos e sedimentos por agentes naturais, como água, vento ou gelo. Assoreamento é a deposição de material particulado em rios e corpos d'água, turvando águas e tornando rasos seus leitos.
b) A erosão pode ser percebida pela coloração barrenta das águas ou pela formação de bancos de sedimentos atípicos. A expansão das cidades em direção às regiões periféricas tem intensificado o desmatamento e exposto o solo a uma maior ação erosiva da chuva, com a diminuição da infiltração em favor do escoamento superficial.
13. a) Delta é o nome dado à foz de um rio que se ramifica em uma imensa quantidade de canais. Os deltas normalmente resultam na formação de planícies em virtude da baixa capacidade de transporte das águas e da força das correntes oceânicas, que acabam por precipitar grande carga de sedimentos.
b) O golfo identificado é o Golfo de Suez, que abriga um dos mais importantes canais interoceânicos do mundo, o Canal de Suez, que permitiu a integração entre grandes países produtores de petróleo do Oriente Médio e os países europeus. Devido à sua importância estratégica, foi palco de importantes conflitos, como a guerra de Suez de 1956, resultado da tentativa egípcia de nacionalizar o controle do canal.
14. A bacia hidrográfica destacada na questão nos mostra uma formação de grande "vale". No número 1, há uma região de divisor de águas, interflúvios e limite da bacia (região mais elevada); no entanto, a seta

também aponta para a área mais rebaixada do terreno (o fundo do vale), na qual se nota grande vazão de água subterrânea (linha pontilhada), o que indica importante zona de mananciais.

No quadro ampliado da área, observa-se toda a formação de uma bacia hidrográfica, desde as nascentes pluviais, com o desenvolvimento de grandes lençóis freáticos, afluentes, sub-bacias, até a foz. Montante é a região mais alta do terreno, forma os divisores de água e marca a região onde nascem os rios (cabeceira dos rios); já a jusante é a área mais baixa, a declividade do relevo, e mostra o sentido em que se deslocam os rios, chegando, enfim, às suas desembocaduras (foz).

15. a) De acordo com o gráfico, o período de maiores cheias do Rio Negro é entre os meses de maio e julho. É nesse momento, final da primavera e início do verão para o hemisfério Norte, local onde está o alto curso do Rio Negro, assim como alguns de seus afluentes, que as chuvas são mais abundantes. Apesar de oscilar, o rio se mantém com grande volume anual, devido à proximidade da linha do Equador, região marcada por chuvas abundantes e anuais.
b) A cidade de Manaus está localizada no encontro das águas dos Rios Negro e Solimões, justamente na desembocadura do Rio Negro, para onde corre toda a água do rio, portanto, local de maior volume d'água. Esse fato justifica os débitos fluviais excessivos. Além disso, o clima dominante em Manaus é o equatorial úmido, marcado por chuvas anuais.
16. O Acre está inserido dentro da região amazônica, que integra a maior bacia hidrográfica do mundo, de regime perene equatorial, formado por grande volume de chuva durante o ano todo, no entanto sofre um aumento natural de precipitações principalmente entre os meses de novembro a abril, esse fenômeno é fortemente influenciado pela mEc (massa equatorial continental) que provoca o surgimento dos chamados "rios flutuantes", supersistema de formações de nuvens formada pelas altas temperaturas e evaporação elevada do verão no hemisfério Sul, que se espalham por um corredor de planícies e provocam grandes precipitações na planície Amazônica e planície do Pantanal, atingindo inclusive o Pampa brasileiro, esse fenômeno torna muito chuvosa boa parte do interior do país no verão.
Aliado ao fenômeno acima citado, temos ainda o referido estado inserido em zona de relevo aplainado, à beira da Bacia Amazônica, numa área conhecida como depressão marginal sul-amazônica, zona de várzea e sujeita a enchentes naturais e periódicas.
Esses fatores naturais levam esse local a conviver com grandes cheias sazonais, no entanto neste ano vimos um fenômeno aumentado que causou danos acima da média, o que levou à interdição de parte expressiva do sistema rodoviário, deixando esse lugar mais isolado que o usual (lembrando que o Acre é um dos estados mais remotos do país). Não podemos descartar nesse evento condições ligadas às mudanças climáticas globais, que têm provocado aumento de chuvas em algumas áreas (caso do Acre) e aumento de períodos secos em outras regiões.
17. a) Aquíferos são grandes reservatórios de água subterrâneos, normalmente formados nas fendas e nos poros das rochas sedimentares do subsolo e alimentados pelas águas das chuvas que infiltram nas regiões porosas expostas à superfície.
b) As águas superficiais da chuva alimentam, por infiltração, os aquíferos, que, por meio das suas áreas de descarga, transportam a água rovamente até os córregos e rios. A agricultura é uma das principais atividades que exploram as águas do Aquífero Guarani, principalmente no interior de São Paulo.

18. O aumento da velocidade dos meios de transporte e de comunicação transformou a flexibilização da produção em um dos marcos da economia global. Os conglomerados transnacionais, em busca de maior produtividade e consequente lucratividade, têm descentralizado ao máximo o processo produtivo. Quando a produção exige mão de obra barata, matéria-prima abundante e incentivos fiscais, as empresas voltam-se aos países subdesenvolvidos. Quando a produção envolve tecnologia de ponta, mão de obra qualificada e intenso investimento de capitais, caso da indústria aeronáutica citada, as grandes multinacionais flexibilizam a produção nos próprios países desenvolvidos.
19. A Copa do Mundo, como o próprio nome sugere, é um evento global, sua transmissão televisionada é uma das mais assistidas em todo o planeta, os patrocínios e merchandisings que envolvem sua realização movimentam bilhões de dólares; além de promover a integração das nações através de um dos esportes mais populares do mundo (semelhante às olimpíadas).
O Brasil realizou a última Copa de 2014 e verificamos que os impactos positivos para as cidades-sedes foram: o aumento e atualização da infraestrutura, com impactos positivos na construção ou reforma de estádios, desenvolvimento associado a mobilidade urbana e meios de comunicação, aumento e atualização da rede hoteleira dessas cidades, grande geração de empregos diretos e indiretos e atração de milhares de turistas estrangeiros inserindo essas cidades no contexto global de turismo.
Quanto aos impactos negativos desse evento para as cidades-sedes, temos: a geração de trânsito em dia de realização dos jogos que provocaram grandes transtornos para a população local, principalmente nas maiores cidades do país (São Paulo e Rio de Janeiro). Adoção de feriados nos dias de jogos em cada cidade, o que levou a prejuízos no comércio, produção industrial etc. Obras com atraso na entrega, gerando insegurança local e internacional quanto à viabilidade de realização efetiva do evento. Problemas ligados à qualidade das obras realizadas (inclusive com desabamentos de algumas delas), alto número de mortes causadas por acidente de trabalho. Escândalos e denúncias de superfaturamento, desvio de verbas e corrupção envolvidas em praticamente todas as construções desse evento. Endividamento do país e das cidades-sedes para viabilizar a realização desse megaevento. Aumento de especulação imobiliária nessas zonas urbanas como um todo e principalmente no entorno dos estádios.
20. a) A difusão das zonas francas responde às necessidades de expansão do comércio impulsionadas desde o início da globalização, uma vez que a política de incentivos fiscais adotada pelo poder público nesses espaços barateia a fabricação e compra de produtos. Além disso, as zonas francas têm sido usadas pelos governos como forma de estimular economias e descentralizar a produção excessivamente concentrada.
b) A Zona Franca de Manaus foi concebida como uma tentativa de impulsionar a industrialização de uma das regiões menos avançadas nesse quesito. Foi também uma forma de estimular fluxos econômicos e populacionais e de povoar o extenso espaço de fronteiras constituído pela Amazônia.
21. a) De acordo com o gráfico apresentado, em 1964, aproximadamente 85% das exportações brasileiras eram de produtos básicos, quadro típico de um país rural em vias de urbanização e em processo de industrialização. Vale salientar que a produção industrial brasileira, além de reduzida e recente, era voltada para o abastecimento do mercado interno, reforçando a justificativa para uma pauta de exportações predominantemente primária. Nas décadas posteriores, a

indústria se consolida, diversifica-se e se expande para outros cantos do território, e o Brasil assume a posição de economia industrial, o que se reflete nas exportações a partir do final da década de 70, que passam a ser, em mais de 50%, de produtos industrializados (soma de manufaturados e semimanufaturados). Na última década, dentre os produtos manufaturados, semimanufaturados e básicos, os últimos retomaram o papel de liderança nas exportações, em virtude da ascensão e do fortalecimento das mineradoras e do agronegócio.

- b) A China assumiu o papel de principal parceiro comercial brasileiro e maior comprador de nossos produtos. Contudo, há um predomínio maciço de importação pela China de produtos básicos, como carne bovina e de aves, celulose, óleo bruto de petróleo e, sobretudo, soja e minério de ferro, os quais são os maiores destaques. A China é uma potência industrial e necessita de menos produtos manufaturados, mas a sua demanda por produtos primários é enorme pelo fato de o país ser o mais populoso do planeta. O setor de construção civil chinês, fortemente aquecido, também justifica a demanda por minério de ferro.
22. a) O Brasil tem no mercado chinês o principal destino para a exportação de seus produtos. Dentre os mais importantes produtos que saem do país com destino para a China, estão as famosas *commodities*, produtos de baixo valor agregado vendidos com pouca transformação ou nenhuma, com destaque para a soja, ferro (extração do minério, ferro-gusa e ferroligas), petróleo, celulose, óleos vegetais, açúcar, artigos de couro, derivados de fumo e construção e reparação de aeronaves; este último uma das poucas exceções de produto de alto valor agregado.

b) Com a Argentina a relação comercial do Brasil é bem distinta da que existe entre o país e a China. A Argentina adquire produtos industrializados e insumos usados na fabricação de manufaturados, que no final acabam sendo exportados para o próprio mercado brasileiro, sobretudo no setor automotivo. A exportação brasileira nesse caso possui maior margem lucrativa, já que os produtos exportados são industrializados, inclusive oriundos da indústria de Bens de Capital, um dos setores mais importantes da indústria. Mas é bom ressaltar que a crise recente da economia na Argentina vem diminuindo expressivamente a importação de produtos brasileiros por parte desse país.

O contexto institucional que sem dúvida permite uma integração maior entre os países do sul da América do Sul é o Mercosul, foi criado em 1991, é um acordo de livre comércio, inicialmente formado apenas por Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai, hoje se expandiu e já possui relação com outros países, com destaque para a Venezuela que ingressou no bloco e o pedido da Bolívia para sua inclusão neste.

23. a) Para atrair investimentos e conseqüentemente mais riqueza e geração de renda para sua região, vários governos promovem incentivos variados para as empresas. Isso vai desde isenção de impostos e infraestrutura até a própria construção das instalações da empresa com dinheiro.

Guerra Fiscal ou Guerra dos Lugares se refere a essa disputa, entre as cidades e estados, para ver quem oferece melhores incentivos para que as empresas se instalem em seus territórios. O caso mais famoso do Brasil envolveu a Ford, que, após uma disputa acirrada entre os estados da Bahia e Rio Grande do Sul, se decidiu pelo estado da Bahia, que ofereceu maiores vantagens.

A grande desvantagem da guerra fiscal está ligada ao fato de que o país deixa de arrecadar volumosos recursos, em virtude de tal disputa, arrecada menos impostos e tem menos recursos para investir em áreas de desenvolvimento social ou de tecnologia própria.

- b) Além do estado de São Paulo, o mais importante na instalação de indústrias automobilísticas multinacionais no Brasil, podemos destacar também algumas indústrias nessa área nos estados de:

- Minas Gerais, com a instalação da Fiat e Mercedes-Benz;
- Rio de Janeiro, com a instalação da Peugeot – Citroen, VW;
- Bahia, com a instalação da Ford;
- Paraná, com a instalação da Fiat, Nissan, Renault, VW e Volvo;
- Rio Grande do Sul, Agrale, GM;
- Goiás, com a instalação da Hyundai e Mitsubishi;
- Ceará, com a instalação da Ford (que comprou a Troller);
- Amazonas, com a instalação da BMW, Harley-Davidson, Honda, Suzuki, Yamaha, Kawasaki.

24. a) A região com maior potencial é o Nordeste. Apesar da elevada incidência solar, a região amazônica é marcada pela intensa nebulosidade em virtude do vigoroso processo de evapotranspiração causado pela floresta. Assim, como destaca o próprio enunciado, o potencial heliotérmico efetivo é relativamente baixo.

b) As fontes heliotérmicas não são poluentes e são totalmente renováveis, situação contrária àquela encontrada nos combustíveis fósseis, que perfazem a base da matriz energética mundial e são extremamente poluentes, além de levarem milhares de anos para se formar.

25. a) Apesar de as duas maiores usinas hidrelétricas do Brasil não se localizarem no Sudeste brasileiro, é nessa região que há o maior potencial hidrelétrico instalado, sobretudo pela presença da grande quantidade de PCHs (pequenas centrais hidrelétricas), fato justificado pela maior demanda por consumo. Os novos grandes projetos hidrelétricos vêm surgindo na Amazônia, por se tratar de uma região dotada do maior potencial hidrelétrico do Brasil, mas de baixa produção, conferindo-lhe um potencial subaproveitado. Vale salientar o aumento da demanda energética no Brasil nos últimos anos, gerando a necessidade de investimentos na geração, transmissão e distribuição de eletricidade.

b) Por envolver um forte emprego de maquinários elétricos pesados, o setor industrial é o que apresenta maior consumo de eletricidade no Brasil; já o comércio trabalha com horário limitado e utiliza menos equipamentos pesados, por isso representa um consumo menor. Indústria energointensiva, ou eletrointensiva, é aquela que demanda uma enorme quantidade de eletricidade para o funcionamento. No caso da Amazônia, o maior exemplo são as metalúrgicas de alumínio, que empregam a eletrólise para a conversão da bauxita em alumínio.

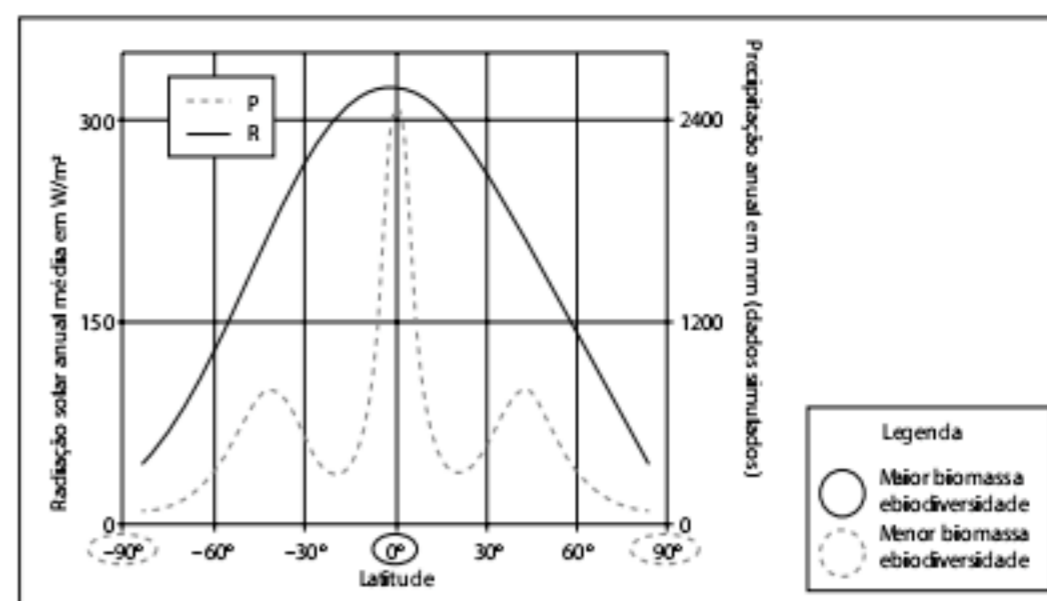
26. a) Trata-se do carvão mineral. A queima desse combustível fóssil – que contém enxofre como impureza – é nociva à atmosfera e à saúde humana, pois emite compostos como o CO₂ (gás carbônico), principal gás de natureza antropogênica responsável pela intensificação do efeito estufa, e o SO₂ (dióxido de enxofre), o qual, na atmosfera, produzirá substâncias que formarão a chuva ácida. Embora o petróleo e seus derivados também sejam fontes de emissão desses gases, o elevado uso do carvão mineral o coloca como o maior responsável pelos efeitos citados.

NOTA: A banca da Fuvest poderia ter usado a expressão "aquecimento global" no lugar de "efeito estufa". O efeito estufa é um fenômeno natural que mantém a temperatura do planeta na média de 15°C. O aquecimento global é a intensificação do efeito estufa por substâncias produzidas pelo homem em suas atividades de produção. É importante não confundir o fenômeno natural com o aquecimento global.

- b) A energia utilizada nas usinas hidrelétricas provém da matriz hidráulica, pois utiliza-se a água para mover as turbinas. Esse uso apresenta vantagens como o fato de a água ser um recurso natural renovável e a produção hidrelétrica não poluir diretamente a atmosfera; além disso, o Brasil apresenta grande potencial energético nessa área. Em contrapartida, as usinas hidrelétricas geram impactos como o alargamento através das represas, o que provoca alterações ambientais significativas, por exemplo, a destruição da vegetação (que se decompõe e produz metano, afetando, portanto, indiretamente a atmosfera), a mudança na dinâmica dos rios e o desequilíbrio ecológico.
- c) Nas usinas termelétricas brasileiras, são utilizados carvão mineral, petróleo e seus derivados, gás natural – que são recursos não renováveis a curto prazo – e biomassa. Esses recursos apresentam como desvantagens econômicas custos mais elevados de geração elétrica, se comparado à matriz hidráulica, dominante no Brasil; sendo assim, as tarifas das contas de energia elétrica domiciliares no Brasil tornam-se mais caras sempre que há a necessidade de acionar as usinas termelétricas emergenciais, movidas a combustíveis fósseis, que, por serem não renováveis, apresentam alto custo. Além disso, nessa forma de produção de energia, há a liberação de poluentes atmosféricos.
27. a) Um dos fatores naturais que condicionam o grau de suscetibilidade do Oeste Paulista à erosão é o fato de a área ser formada por uma estrutura "arenítica-basáltica", que possui alto grau de permeabilidade e pode sofrer desmoronamentos por ser composta de elementos distintos. Além disso, o local é planáltico (planalto ocidental paulista) e apresenta o relevo de *cuestas* – uma das suas características mais marcantes –, que resulta do trabalho contínuo de erosão sobre o solo, gerando a formação de grandes plataformas rochosas que se destacam dos vales suaves ao redor. Devido ao processo erosivo, os solos das *cuestas* são muito frágeis, o que aumenta a necessidade de conservá-los. Associado a essa situação, a região é extremamente desmatada de sua cobertura vegetal original (mata tropical atlântica), e o clima tropical típico do local, extremamente chuvoso no verão, provoca alto processo erosivo, culminando na formação de voçorocas (sulcos de grande largura e profundidade formados pela ação de água, que transporta muito material erodido durante seu escoamento, comprometendo várias camadas do solo). Esse tipo de erosão pode afetar muitos hectares e deixar a área economicamente inaproveitável.
- b) Práticas conservacionistas são técnicas utilizadas para aumentar a resistência do solo ou diminuir as forças do processo erosivo. A escolha das práticas é feita em função dos aspectos ambientais e socioeconômicos de certa propriedade e região. Cada prática, aplicada isoladamente, previne apenas de maneira parcial os problemas, por isso o ideal é o uso simultâneo delas. As práticas conservacionistas podem ser de três tipos: edáficas (ligadas ao solo e ao manejo realizado nele), vegetativas ou mecânicas. As edáficas são aquelas que, com modificações no sistema de cultivo, além de serem eficientes no controle da erosão, mantêm ou melhoram a fertilidade do solo. As principais práticas são: controle de queimadas; calagem; adubação química, orgânica e verde; aumento da produção vegetal; e adequação da cultura ao tipo de solo. As práticas vegetativas são aquelas que se valem da vegetação para proteger o solo contra a ação direta da precipitação, minimizando o processo erosivo. A manutenção de cobertura adequada no solo é um dos princípios básicos para a sua conservação. As principais práticas são: cobertura morta; rotação de culturas; formação e manejo de pastagem; quebra-ventos; florestamento e reflorestamento; cordão de vegetação permanente; recomposição da mata ciliar; cultura em faixas; e consórcio de culturas. As práticas mecânicas são aquelas que utilizam estruturas artificiais, visando à interceptação e condução do escoamento superficial da água da chuva. As principais práticas são: preparo do solo, cultivo mínimo, plantio direto, plantio em nível, terraceamento, irrigação, curvas de nível e drenagem.
28. a) Tempo atmosférico constitui-se numa condição temporária e dinâmica da atmosfera, ao passo que o clima corresponde a uma série de comportamentos esperados pelo tempo ao longo do ano e, normalmente, é delimitado pelo estudo mínimo de 30 anos de dados atmosféricos.
- b) O fenômeno corresponde à Ilha de Calor, com a formação de um microclima anômalo nas regiões centrais das grandes cidades em virtude da construção excessiva de prédios, escassez de áreas verdes e extensa pavimentação, fatores responsáveis pelas maiores temperaturas encontradas no centro das cidades em relação às suas periferias. Apesar de ser reforçado em algumas épocas, é um fenômeno constante nas grandes cidades ao longo do ano em virtude das citadas intervenções antrópicas.
29. a) O sistema identificado pela letra A corresponde à atmosfera, camada de gases que envolve o planeta, ao passo que o sistema B corresponde à litosfera terrestre, camada formada pela porção rochosa exterior do planeta, além dos solos. Historicamente, a formação de zonas secas/desérticas no sertão nordestino é explicada pela presença de barreiras orográficas ou de relevo (litosfera), que impedem a passagem de massas úmidas oriundas dos oceanos, criando uma extensa "área de sombra" (sota-vento), raramente atingida por chuvas. Também se pode destacar a ausência quase completa de cobertura vegetal em razão da presença de solos rasos e pedregosos, fato que reduz drasticamente a evaporação e umidade locais e praticamente inviabiliza a ocorrência de precipitação convectiva.
- b) O subsistema C corresponde à hidrosfera, que compreende o conjunto das águas superficiais e subsuperficiais do planeta. O avanço do agronegócio no Centro-Oeste tende a aumentar a carga de agrotóxicos utilizada nas lavouras, atingindo os rios da região pela ação do escoamento e da infiltração das águas das chuvas. Além disso, o uso intensivo de cultivos de ciclo anual expõe os solos à maior intensidade de processos erosivos, potencializando a ocorrência de assoreamento dos rios da região. Uma vez que a hidrosfera é bastante interconectada, é possível que os processos anteriormente descritos afetem também rios de grande porte, ainda que distantes da região, e até mesmo as águas litorâneas.
30. a) A região da Serra do Mar que pode sofrer maior erosão está descrita na figura pela seção 14, cujas altitude e inclinação favorecem os deslizamentos e formações como ravinas e voçorocas. Como a área destacada no perfil é elevada, acaba funcionando como uma barreira para as nuvens vindas do oceano, o que provoca aumento de precipitações orográficas.

b) Na encosta escarpada da Serra da Mantiqueira, especificamente na seção 6, a altura da vegetação vai aumentando até chegar nas partes mais baixas, atingindo a seção 7. Esse fenômeno ocorre devido à inclinação do relevo, que vai ficando mais suave até atingir uma baixada que forma uma área de vale, cujos índices pluviométricos são razoáveis, garantindo boa umidade para o local. Dessa forma, ocorre aumento gradativo da profundidade do solo, o que permite o desenvolvimento de raízes mais profundas possibilitando aumento da estatura das árvores; além disso, temos o clima tropical, que, aliado a fatores de umidade, desenvolvem na região uma floresta latifoliada com alto grau de biodiversidade.

31. a) As três massas de ar mais atuantes no litoral de São Paulo são:
- **mTa** – Massa Tropical Atlântica, sem dúvida a mais importante massa a atuar nesse local, é formada na zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), que ao se chocar com o sistema de Serras do litoral promovem altíssima precipitação, principalmente nos meses de verão. Essa massa torna o litoral do Sudeste, inclusive o de São Paulo, um dos locais de maior índice pluviométrico do Brasil.
 - **mPa** – Massa Polar Atlântica, que atinge normalmente o território brasileiro no inverno, propaga-se pelo litoral Sul até o Nordeste, abrangendo inclusive o Sudeste, e promove chuvas nessa época do ano.
 - **mEc** – Massa Equatorial Continental, que se propaga principalmente no verão pelo interior do país, tem sua origem na Amazônia Ocidental e desloca-se por um “corredor” de planícies formado pela Amazônia, Pantanal e Pampas, permite o deslocamento de verdadeiros “rios flutuantes”, gigantescas formações de nuvens que vão se espalhando pelo Brasil provocando chuvas inclusive no litoral de São Paulo. Porém, de todas as massas citadas, esta é a menos atuante na região.
- b) As **chuvas orográficas** são normalmente provocadas pelo deslocamento de camadas de ar úmido para cima, que ao se chocar com a elevação natural do terreno, como longas extensões de Serras, Montanhas, Escarpas planálticas, encontra temperaturas mais baixas, condensa e provoca chuvas. Caracterizam-se pela longa duração e baixa intensidade, abrangendo grandes áreas por várias horas continuamente e sem descargas elétricas importantes.
32. a) A sazonalidade das queimadas na região está ligada às longas estiagens registradas no inverno do clima tropical da região. A ocorrência de queimadas esporádicas ajuda a estimular a brotação da vegetação local e tem o importante papel de produzir cinzas capazes de elevar o pH do solo e reduzir sua acidez natural.
- b) O cerrado sofre crescente pressão das atividades agropecuárias, com destaque para a criação de bovinos e cultivos como a soja e o milho, fortemente impulsionados pelos recentes ciclos de alta nas *commodities* para exportação.
33. a) Serão utilizadas as informações presentes no texto como referência, isto é, “quanto mais quente e mais úmida for uma região, maiores serão a biomassa e a biodiversidade das espécies”. Portanto, de acordo com o gráfico, a latitude 0° ou linha do Equador possui maior biomassa e biodiversidade. Também, segundo as informações do enunciado, “por outro lado, quanto mais fria e mais seca for a região, menores serão tanto a biomassa quanto a biodiversidade das espécies”. Assim, o gráfico representa os polos, nas latitudes 90° N e 90° S, com essas características.



D. L. Hartmann, *Global Physical Climatology*, 1994 e NOAA, 2011. Adaptado

- b) Outros fatores, além da radiação solar e precipitação, podem interferir na distribuição da biomassa e biodiversidade, como a fertilidade e profundidade dos solos, a configuração do relevo, a rede de drenagem, a altitude, entre outros.
- Em locais de maior altitude, a biomassa e biodiversidade tendem a ser menores, por se tratar de um ambiente mais frio e seco. Nas margens dos rios, a maior umidade local estimula a presença de uma vegetação mais densa, as matas ciliares.
34. a) Além de espinhos, a vegetação da caatinga apresenta outras modificações fundamentais para diminuir a perda de água e suportar os longos períodos de estiagem na região, como a perda de parte da folhagem, cutícula foliar espessa e caules suculentos capazes de armazenar grandes quantidades de água.
- b) Os problemas sociais da região do semiárido são frequentemente relacionados à escassez hídrica e sua irregularidade na região. Entretanto, fatores como a imensa concentração fundiária, a distribuição desigual do acesso a água e a falta de investimentos públicos sempre exerceram uma contribuição muito mais marcante do que o clima, uma vez que regiões dos EUA e Israel têm pluviosidade inferior à do semiárido e, mesmo assim, tornaram-se áreas de grande prosperidade econômica.
35. a) A figura I ilustra o Canal do Panamá, que corta regiões de florestas tropicais. Já o Canal de Suez, figura II, corta regiões de clima desértico com vegetação escassa ou ausente.
- b) O Canal do Panamá esteve sob controle dos Estados Unidos durante mais de 90 anos por ser considerado uma obra estratégica na integração das duas costas do país à navegação de cabotagem e um facilitador da abertura de rotas entre a região historicamente mais dinâmica do país e a Ásia.
36. a) Os mapas utilizados para representar o Brasil foram feitos em épocas muito diferentes, enquanto o primeiro data do século XVI, no início da colonização portuguesa no Brasil, o segundo é atual.
- As grandes diferenças entre essas duas projeções estão associadas ao fato de a primeira se assemelhar mais a um desenho descritivo com ênfase no litoral brasileiro, com localização fundamentada na Rosa dos Ventos, o que marca ainda uma forte influência das Cartas Portulanas que começavam a cair em desuso nesse período, devido ao fato de possuírem pouca precisão, pois não havia escala, proporção ou coordenadas geográficas, e ainda a dificuldade em estabelecer qual era o tema do mapa. Por outro lado, existia uma nítida preocupação artística nesta representação cartográfica.
- O segundo mapa é um exemplo completo da chamada Cartografia Temática atual, que se desenvolve sobre uma base técnica e precisa (conhecida também por Cartografia Sistemática) que é baseada na

trilogia latitude, longitude, altitude. Com escala e projeções corretas, esse mapa adiciona um tema para ser descrito com o uso de simbologia técnica.

b) Produzido em 1519, o primeiro mapa surge em um momento em que os recursos naturais, a fauna nativa e os grupos autóctones do Novo Mundo eram ainda escassamente conhecidos pelas autoridades da metrópole portuguesa; portanto, seu objetivo seria descrever, ainda que de maneira rudimentar, as potencialidades econômicas e estratégicas da colônia. O segundo mapa, por sua vez, produzido nos dias atuais, surge em uma época em que os recursos gráficos são tecnologicamente mais avançados, e a paisagem vegetal brasileira é conhecida com minúcia; sendo assim, ele consegue apontar e classificar a vegetação brasileira com maior precisão e clareza didática.

37. Nos momentos de baixa temperatura, em média 12,5°, no fim da Era Glacial, por volta de 9000 a.C., tivemos as florestas tropicais e equatoriais restritas às baixas latitudes com uma redução considerável da biodiversidade, com extinções de grandes espécies, acarretando na diminuição do nível dos oceanos e influenciando diretamente na diminuição da umidade e acentuando a escassez hídrica, com baixa temperatura no período considerado.

Por volta de 5500 a.C., com a elevação das temperaturas médias do planeta, observou-se o derretimento nas calotas polares, o avanço da floresta na direção de antigas savanas e o aumento significativo da biodiversidade, em um nítido processo de recuperação da paisagem vegetal. Tudo isso foi possível em consequência da elevação do nível dos oceanos e com o aumento da umidade e da temperatura média.

38. a) A região conhecida como Pampas Gaúchos ou Campanha Gaúcha localiza-se na parte meridional da região Sul do Brasil se estendendo até a Argentina e Uruguai. Seu relevo é marcado pela formação de um planalto conhecido como **Uruguaio-rio-grandense**, região muito baixa marcada pela presença de **coxilhas** (denominação regional gaúcha para as pequenas elevações ou colinas no núcleo sul-rio-grandense, relevo arredondado de pequena altitude). E seu clima é subtropical: A temperatura média é de 18 °C, considerada a mais baixa do país. As chuvas são regulares e bem distribuídas. O verão é quente e o inverno é bastante frio, sendo comum a ocorrência de neve ou geada em determinados lugares, o que ocorre principalmente pela influência da mPa – Massa Polar Atlântica, o que gera as maiores amplitudes térmicas do país. Possui quatro estações bem marcadas por ano.

b) Essa região é marcada pelo ecossistema conhecido como campos ou pradarias cuja característica está associada à presença de gramíneas nativas e relevo aplainado, essa situação facilita naturalmente a implantação da pecuária, que foi amplamente e historicamente desenvolvida na área. A pecuária se desenvolveu tanto de forma extensiva (a mais tradicional) como semi-intensiva e intensiva (as mais modernas); o gado instalado na região foi o bovino de corte, mas também o ovino para a produção de lã. O desenvolvimento dessa atividade é muito extenso, remonta ao período colonial até a atualidade, e vem provocando um sério problema ao ecossistema local, que está arenizando, perdendo fertilidade, devido ao pisoteio constante do gado, criado principalmente de forma solta, que evidentemente vai causando a compactação do solo. Essa situação não permite a infiltração da água da chuva e diminui a própria presença de oxigênio no solo, destruindo os microrganismos existentes nessa área, dimi-

nuindo, assim, a formação de húmus e impedindo que a vegetação se desenvolva normalmente.

39. a) A paisagem retratada foi profundamente modificada pela ação humana, gerando resultados irreversíveis. Preservar a paisagem no estado atual é interromper o avanço de sua degradação, garantindo a proteção de ecossistemas e formações remanescentes. Além disso, pode permanecer como parte da memória histórica regional acerca dos impactos e das consequências das atividades mineradoras que seguem como importante vetor da economia regional.

b) Os processos humanos/sociais ocorrem de uma forma muito mais rápida e drástica que grande parte dos processos naturais. Assim, formações de relevo que levaram milhões ou até mesmo bilhões de anos para se formarem podem ser rapidamente modificadas pela ação humana. A longa duração do tempo geológico praticamente impede que os processos humanos, regidos pelo tempo social, reconstruam a natureza original.

40. O químico inglês foi responsável por um ato de biopirataria, que consiste na utilização de recursos naturais e conhecimento tradicional sobre esses recursos sem a autorização do Estado.

O exemplo citado na questão refere-se ao rupuninine, substância que apresenta um efeito anticoncepcional utilizada pelos índios uapixanas, e o cunaniol, um estimulante do sistema nervoso central retirado de uma planta venenosa usada pelos indígenas na pesca.

Com a realização da Convenção da Diversidade Biológica (CDB), assinada na Rio-92, surgiu um consenso internacional sobre o assunto. Por meio da ratificação da CDB por 144 países – exceto os EUA – e do reconhecimento da soberania de cada nação sobre a riqueza biológica em seu território, os países signatários assumiram o objetivo de criar uma legislação que regulasse o acesso à sua biodiversidade e que estabelecesse a repartição justa dos benefícios advindos da exploração deles.

O Brasil é alvo constante da biopirataria, pois apresenta uma enorme biodiversidade. O potencial genético que o Brasil possui atrai também o interesse de indústrias de diferentes países nos mais variados ramos de atividade econômica (indústrias alimentícias, têxteis e farmacêuticas). Além disso, a falta de uma legislação específica que defina as regras de uso dos recursos naturais brasileiros desperta o interesse de colecionadores de animais, que encomendam determinadas espécies, as quais são capturadas e vendidas.

41. a) As Unidades de Conservação (UCs) estão associadas às áreas de proteção ambiental do Brasil, são legalmente instituídas pelo poder público, nas suas três esferas (municipal, estadual e federal). Elas são reguladas pela Lei 9.985, de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Estão divididas em dois grupos: as de proteção integral e as de uso sustentável.

As Unidades de Conservação ambiental são espaços geralmente formados por áreas contínuas, com o objetivo de preservar e conservar a flora, a fauna, os recursos hídricos, as características geológicas, culturais, as belezas naturais, recuperar ecossistemas degradados, promover desenvolvimento sustentável.

A criação dessas unidades de conservação é de fundamental importância para a preservação dos ecossistemas, inclusive promovendo pesquisas científicas, manejo e educação ambiental na busca pela conservação do meio ambiente.

b) O preservacionismo e o conservacionismo são correntes ideológicas que surgiram no fim do século XIX. Com posicionamento contra o

desenvolvimentismo – uma concepção na qual defende o crescimento econômico a qualquer custo, desconsiderando os impactos ao ambiente natural e o esgotamento de recursos naturais – estas duas se contrapõem no que diz respeito à relação entre o meio ambiente e a nossa espécie.

O primeiro, o preservacionismo, aborda a proteção da natureza independentemente de seu valor econômico e/ou utilitário, apontando o homem como causador da quebra desse “equilíbrio”. De caráter explicitamente protetor, propõe a criação de santuários, intocáveis, sem sofrer palavras, “tocar”, “explorar”, “consumir” e, muitas vezes até “pesquisar”, torna-se, então, uma atitude que fere tais princípios. De posição considerada mais radical, este movimento foi responsável pela criação de parques nacionais, como o Parque Nacional de Yellowstone, em 1872, nos Estados Unidos.

Já a segunda corrente, a conservacionista, contempla o amor à natureza, mas aliado ao seu uso racional e manejo criterioso pela nossa espécie, executando um papel de gestor e parte integrante do processo. Podendo ser identificado como meio-termo entre o preservacionismo e o desenvolvimentismo, o pensamento conservacionista caracteriza a maioria dos movimentos ambientalistas, e é alicerce de políticas de desenvolvimento sustentável, que são aquelas que buscam um modelo de desenvolvimento que garanta a qualidade de vida hoje, mas que não destrua os recursos necessários às gerações futuras. Redução do uso de matérias-primas, uso de energias renováveis, redução do crescimento populacional, combate à fome, mudanças nos padrões de consumo, equidade social, respeito à biodiversidade e inclusão de políticas ambientais no processo de tomada de decisões econômicas são alguns de seus princípios.

Essa corrente também propõe que se destinem áreas de preservação, por exemplo, em ecossistemas frágeis, com um grande número de espécies endêmicas e/ou em extinção.

42. a) O carvão mineral é um combustível fóssil de origem sedimentar, isto é, formado a partir da Era Paleozoica por meio do soterramento de formações vegetais, que irão se fossilizar devido à elevação da pressão e da temperatura, o que ocasiona a redução do oxigênio e hidrogênio e o aumento do carbono. Como se trata de um processo evolutivo, a turfa, na primeira fase, possui um menor percentual de carbono, e o antracito, na última fase evolutiva, concentra maior percentual de carbono.
b) Formas de uso do carvão mineral: aquecimento de fornos siderúrgicos, matéria-prima na fabricação do aço e queima para a geração de energia termelétrica.
43. a) A delimitação das zonas marítimas permite estabelecer o mar territorial de um país, área até onde os direitos são plenamente soberanos. Também define a ZEE, Zona Econômica Exclusiva, área sobre a qual o país tem soberania em termos de recursos naturais. Considerando o fato de os oceanos serem, ainda, fronteiras pouco exploradas, é esperada uma crescente corrida das nações em direção ao conhecimento e ao controle desses recursos, como no caso da pesca e do petróleo.
b) A região compreendida como “Amazônia Azul” representa a extensa faixa do litoral brasileiro, na qual vêm sendo descobertas, a cada ano, reservas expressivas de recursos, principalmente gás natural e petróleo, como no caso da camada pré-sal, de excelente qualidade. É também área de grande interesse para atividades pesqueiras e turísticas.

44. a) O crescente degelo da região e a busca incessante por matérias-primas têm conduzido países como EUA, Canadá, Rússia e Noruega a reivindicar acesso a partes do Polo Norte. Estudos preliminares apontam para a provável existência de reservas imensas de petróleo e gás natural na região.
b) A extração petrolífera abre caminho para o aumento das emissões de gases estufa e gera o risco constante de incêndios e derramamentos com forte impacto sobre a vida marinha e os ecossistemas polares.
45. a) O declínio da escravidão ao longo do século XIX acelerou a atividade de posseiros que ocupavam terras vazias nas regiões de fronteiras. Ao ser instituída a lei de terras, a atividade de posse deixou de ser reconhecida, e implementou-se um mercado de terras. Dessa forma, a terra só poderia ser obtida por compra, fato que beneficiou comerciantes e facilitou a prática da grilagem por parte de fazendeiros, que puderam estender suas propriedades à base de documentação forjada.
b) A abolição da escravidão consagrou a substituição do trabalho escravo pelo trabalho assalariado de forma relativamente generalizada no país. Apesar de as experiências com a mão de obra imigrante precederem a Lei Áurea, foi somente após esta que o assalariamento se generalizou, fato que contribuiu para a formação de um crescente exército de reserva de mão de obra e liberou capitais para a industrialização. Cabe destacar que o processo de assalariamento privilegiou os imigrantes em detrimento dos ex-escravos, o que empurrou os antigos cativos para condições de vida precária nas cidades.
46. a) A área descrita compreende a faixa mais dinâmica e moderna da agricultura brasileira. Nessa faixa, ocorre o predomínio de grandes extensões de lavoura cultivadas com elevado nível técnico, ampla mecanização, grande uso de fertilizantes e agrotóxicos, apresentando elevada produtividade e fortemente integradas à indústria, configurando os chamados “complexos agroindustriais”.
b) A concentração da cana na região destacada se explica pela proximidade aos maiores centros consumidores, pela melhor infraestrutura para transporte e exportação dos produtos canavieiros e pelos incentivos dados pelo programa Proálcool, na década de 1980, além da disponibilidade de água subterrânea para irrigação e do regime de chuvas favorável (duas estações bem demarcadas).
47. a) Os dados sustentam a hipótese de forma apenas parcial, haja vista que o crescimento das áreas de lavoura é muito lento se comparado com a expansão acelerada das pastagens e florestas secundárias. Embora a agricultura tenha passado por uma expansão pronunciada no período da Revolução Industrial, tal processo se deu muito mais a partir do aumento da produtividade agrícola, com incorporação de maquinário e domínio da química dos solos, do que com o aumento das áreas cultivadas, que cresceram em ritmo inferior a outros usos.
b) O século XXI consolida o período da história humana denominado “antropoceno”, descrito pela comunidade científica como um período de interferência decisiva da ação humana nos processos naturais. Dessa forma, pode-se prever uma redução da área ocupada por gelo ao se confirmarem as previsões de aumento da temperatura média global em razão da aceleração do efeito estufa por consequência de atividades humanas, como queima de combustíveis fósseis, queimadas e pecuária. O gráfico, entretanto, deixa dúvidas com relação a essa tendência, uma vez que, no período retratado, a extensão de gelo praticamente não se alterou. Cabe lembrar, portanto, que um número cada vez mais expressivo de estudiosos aceita a hipótese do aquecimento global influenciado pela ação humana.

48. a) A região destacada, conhecida como MATOPIBA, representa uma área de grande expansão agrícola nos últimos anos. Podem ser citados como agentes, que, em lados opostos, disputam as transformações territoriais: os grandes proprietários de terras, que produzem obtendo elevados lucros dentro do complexo agroindustrial; e os movimentos sociais assentados pela reforma agrária, os quais reivindicam novas áreas produtivas para subsistência ou até mesmo comércio local.
- b) O bioma predominante é o cerrado, e a cultura agrícola em destaque é a soja.
49. a) O "trabalho análogo à escravidão" é uma relação aparentemente livre do trabalhador em face do empregador. Contudo, pauta-se em um contrato ilusório de venda da força de trabalho, pois na prática não há respeito às leis trabalhistas, são péssimas as condições de trabalho e a remuneração é muito baixa, sendo que, em muitos casos, esta sequer ocorre. O trabalho se caracteriza por uma "escravidão por dívida", ou seja, o trabalho em troca de uma alimentação mínima e um abrigo.
- b) Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. As atividades que empregam com mais frequência esse modelo "análogo de escravidão" são o extrativismo vegetal (carvoarias e extração do látex) e a agropecuária, sempre em áreas distantes de baixo povoamento.
- c) Os responsáveis por agenciar os trabalhadores são os "gatos": intermediários contratados pelos latifundiários para aliciar as vítimas por meio de falsas promessas de trabalho. Os trabalhadores arregimentados são originários de pequenas cidades, pertencem às classes menos abastadas e são facilmente seduzidos por contratos ilusórios ofertados.
50. a) De acordo com o gráfico, em todas as cinco regiões brasileiras no ano de 2013, o percentual de Segurança Alimentar é superior nos domicílios urbanos se comparado aos rurais. Observamos, também, que o gráfico de Segurança Alimentar reflete as desigualdades regionais no Brasil, isto é, há uma maior Segurança Alimentar nas regiões mais desenvolvidas e uma menor Segurança Alimentar nas menos desenvolvidas.
- b) A região de maior Segurança Alimentar na zona rural brasileira em 2013 é o Sul e a de menor Segurança Alimentar na zona rural é o Nordeste. Usando como referências de comparação a estrutura e a ocupação agrária, a região Sul possui uma estrutura fundiária menos concentrada, marcada pela presença de pequenas e médias propriedades associadas à agroindústria, que garante a compra da produção e a renda para os produtores. A proximidade com grandes centros urbanos favorece uma maior produção. O Nordeste possui uma estrutura fundiária altamente concentrada, marcada predominantemente por uma agropecuária extensiva, de baixos investimentos, técnicas rudimentares e produtividade reduzida. A maior parte da população camponesa permanece alijada, pois não possui acesso à terra e ao capital, fatores potencializados pelo desemprego rural elevado e por prolongadas estiagens, justificando o processo emigratório do Nordeste rural.
51. O gráfico permite analisar a relação percentual da ocupação das terras destinadas à lavoura, à pastagem e a matas em cada estado da federação e a posterior classificação em seis áreas, segundo a intensidade da atividade agrícola, da pecuária e de preservação florestal. Os intervalos percentuais aproximados do tipo I (Acre e Amapá) são: lavoura, 2 a 6%; pastagem, 25 a 35%; e floresta, 60 a 70%. Os intervalos percentuais aproximados do tipo V são: lavoura, 22 a 24%; pastagem, 60 a 65%; e floresta, 15 a 20%.
52. a) A falsa modernização do campo diz respeito à constatação de que o avanço da modernização agrícola não veio acompanhado de medidas destinadas a combater ou diminuir os problemas estruturais do campo, principalmente no que diz respeito à desigualdade fundiária. A ausência de qualquer mecanismo de reforma agrária teve efeito negativo sobre a produção camponesa e agravou o distanciamento entre os grandes produtores, capazes de se modernizarem, e os pequenos produtores, relegados ao uso de técnicas obsoletas.
- b) Ambos os movimentos estiveram profundamente ligados à questão da terra e da marginalização da população camponesa em face da concentração de terras e do poder das oligarquias regionais. Embora marcados por grandes diferenças programáticas e ideológicas, os dois grupos de movimentos apresentavam um profundo desejo de buscar formas mais justas de ordenamento social.
53. Entre os fatores econômicos que caracterizam o desenvolvimento do agronegócio no território nacional podemos destacar o aumento da utilização de insumos agropecuários, como, adubos fertilizantes, sementes selecionadas e transgênicas, agroquímicos e implementos agrícolas. A modernização agropecuária levou ao aumento da produção e produtividade, alimentando uma cadeia agroindustrial e integrando todos os setores de atividade econômica, do industrial ao financeiro. A eventual "flexibilização" da legislação ambiental poderá provocar uma expansão das áreas cultivadas e consequente aumento no desmatamento, poluição hídrica e dos solos. Além de avançar sobre Áreas de Proteção Permanente, como nascentes de águas, margens de rios, topo de morros etc., comprometendo o equilíbrio ambiental.
54. a) As grandes mudanças observadas na produção bovina no Brasil estão associadas, em um primeiro momento, ao aumento significativo da produção nos últimos 10 anos, como pode-se notar pelos mapas descritivos. Essa situação ocorreu estimulada pelo maior consumo mundial de carne, que foi gerado pelo próprio aumento populacional global, mas principalmente pelo aumento do poder aquisitivo das populações mundiais, impulsionadas com destaque pelos países emergentes. Ainda nesse contexto, temos a questão de o Brasil priorizar e investir em políticas de incentivo à grande produção pecuarista, sendo um país de grandes e férteis extensões territoriais, com boas condições climáticas, aliado a uma histórica distribuição concentradora de terra, permitindo e favorecendo, dessa forma, a implantação de grandes propriedades rurais, cujos custos não são elevados; todos esses fatores justificam a escolha do Brasil para desenvolver essa produção.
- Em um segundo momento, temos a mudança da distribuição espacial da criação de gado no Brasil; a análise do gráfico permite afirmar que essa produção tem se expandido para o Centro-Oeste e Norte do país, abrangendo as chamadas "Novas Fronteiras Agrícolas" que, na atualidade, chegam até a região amazônica. Essa situação foi gerada pela interligação dos transportes dessas regiões com o resto do país, principalmente com os principais portos, além do fato de as terras serem mais baratas nessas áreas que nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste.
- b) A criação bovina no Brasil ocorre, em sua maior parte, de forma extensiva ou semi-intensiva; esse tipo de produção promove grande impacto ambiental porque precisa de grandes extensões territoriais para se desenvolver, provocando gigantescos desmatamentos em

todo o país. Na atualidade, essa situação é mais dramática na Amazônia, onde se formou uma área conhecida como "Arco da Destruição", localizada no Sul e Sudeste da região Norte. A perda da vegetação em geral causa erosão do solo, aumento de lixiviação (lavagem do solo), laterização (oxidação do solo), arenização (perda de nutrientes) e até desmoronamentos do solo em alguns locais. Na maioria das vezes, o desmatamento é promovido por meio de queimadas que empobrecem os solos e emitem CO₂ para a atmosfera. Além dessa situação, a destruição nas áreas da Amazônia e cerrado causa grande perda de biodiversidade, já que esses biomas estão entre os mais biodiversos do mundo.

55. a) A questão faz referência enfática à situação atual das coberturas vegetais dos quatro principais biomas brasileiros na ordem crescente de área; nessa perspectiva a resposta correta segundo dados atuais do IBGE, INPE e ICMBIO é:

- Mata atlântica, com aproximadamente 156.000 km² restantes.
- Caatinga, com aproximadamente 449.250 km² restantes.
- Cerrado, com aproximadamente 1.000.000 km² restantes.
- Amazônia, com aproximadamente 4.400.000 km² restantes.

No entanto, se levarmos em conta as coberturas originais de cada bioma no território brasileiro, teríamos a seguinte distribuição:

- Caatinga, com 734.478 km²
- Mata atlântica, com 1.300.000 km²
- Cerrado, com 2.000.000 km²
- Amazônia, com 5.500.000 km²

b) Com relação à quantidade de água disponível para as plantas no meio ambiente nesses mesmos biomas de forma crescente, temos a seguinte relação:

- Caatinga: pluviosidade de 800 mm anuais na média, com alta evapotranspiração e pouca presença de rios perenes.
- Cerrado: pluviosidade de 1700 mm anuais na média, com média evapotranspiração, presença de rios perenes e raízes profundas que absorvem água do lençol freático.
- Mata atlântica: pluviosidade de 2300 mm na média, alta pluviosidade e baixa evapotranspiração.
- Amazônia: pluviosidade de 3000 mm na média, baixa evapotranspiração e altíssima presença de rios perenes.

c) Em uma análise comparativa entre os solos da caatinga e da mata atlântica, podemos afirmar que o solo da mata atlântica em geral é bastante raso, com pH ácido, pouco ventilado, sempre úmido e extremamente pobre, recebendo pouca luz, devido à absorção dos raios solares pelo estrato arbóreo. A umidade e a presença de grande quantidade de matéria orgânica tornam o solo favorável à ação de microrganismos decompositores (fungos e bactérias) que possibilitam o aproveitamento dos nutrientes e sais minerais pelos vegetais. Alguns animais (minhocas, coleópteros, entre outros) desenvolvem atividades que resultam no revolver do solo, facilitando a absorção de água e sais minerais, além de auxiliar na formação do húmus, material rico em nutrientes.

Já o solo da caatinga, de forma geral, é raso, rico em minerais, mas pobre em matéria orgânica, já que a decomposição dessa matéria é prejudicada pelo calor e pela luminosidade, intensos durante todo o ano na caatinga.

Fragments de rochas são frequentes na superfície, o que dá ao solo um aspecto pedregoso. Esse solo com muitas pedras dificilmente armazena a água que cai no período das chuvas.

A presença de minerais no solo da caatinga é garantia de fertilidade em um ambiente que sofre com a falta de chuvas. Por isso, nos poucos meses em que a chuva cai, algumas regiões secas rapidamente se transformam, dando espaço a árvores verdes e gramíneas.

d) Na comparação entre o cerrado e a Amazônia, o bioma que sofre o maior impacto em decorrência do agronegócio é o cerrado, com 48,3% de toda a área original já derrubada; o que mais chama a atenção é o ritmo do desmatamento do bioma, já que essa região é considerada a savana mais biodiversa do mundo e corre risco de ser destruída.

O cerrado se destaca não só pela diversidade de espécies de flora e fauna, mas sobretudo pela imensa produção agrícola, que ao se expandir por toda a região, deixa um grande rastro de destruição. A região Centro-Oeste, onde está localizada a maior parte do bioma, deve produzir 51 milhões de toneladas de grãos na safra 2013/2014 segundo estimativas da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Além da questão agrícola a região também se destaca na produção de gado bovino extensivo, cuja produção é uma das maiores do mundo e que também gera grande degradação a esse ecossistema. No entanto, as fronteiras agrícolas brasileiras já chegaram à região da Amazônia com grande invasão da produção de soja e gado bovino, porém, o agronegócio, se comparado com a área do cerrado, é menos desenvolvido.

56. a) O país identificado é a Coreia do Norte, que apresenta um dos regimes mais fechados e isolados do mundo. Ao contrário de outros países socialistas que adotaram reformas no final da Guerra Fria com vistas a dinamizar suas economias, o regime norte-coreano manteve-se centralizado e isolado em relação ao comércio mundial, fato que resultou em grande ineficiência econômica e atraso tecnológico. Isso explica a escassez de cidades iluminadas na imagem de satélite apresentada, principalmente em comparação com os vizinhos (Japão desenvolvido e Coreia do Sul emergente).

b) Apesar das dificuldades econômicas, a Coreia do Norte é uma potência bélica em expansão, principalmente por conta de seu ambicioso programa nuclear, que vem se notabilizando pelo crescente aumento da capacidade destrutiva, fato que se constitui em uma preocupação constante para as nações vizinhas, sobretudo para japoneses e sul-coreanos, bem relacionados com o sistema militar americano. Recentemente, o aumento da capacidade de propulsão fez o país se tornar uma ameaça direta aos EUA, uma vez que poderia, em tese, atingir o próprio território americano.

57. a) A bacia hidrográfica dos rios Tigre-Eufrates consiste em uma **planície vasta e fértil**, com um **terreno pouco acidentado e carente de barreiras naturais intransponíveis** em seu entorno. Tal situação fez com que essa região fosse o berço de experiências agrícolas pioneiras, assim como um local propício à construção e sucessão de grandes unidades político-territoriais, que se viam constantemente ameaçadas por ataques de povos invasores.

b) A área indicada abarca trechos da Síria e do Iraque, incluindo grande parte da zona de fronteira, área sob domínio do grupo Estado Islâmico (EI), também chamado de ISIS (Estado Islâmico do Iraque e Síria), que assumiu a autoria de alguns atentados terroristas. O EI estabeleceu nessa região um califado, um Estado próprio guiado de acordo com a sharia, lei islâmica conservadora. Por se tratar de um grupo islâmico sunita radical, as minorias e os islâmicos xiitas são vítimas de perseguições. Esse grupo surgiu a partir da fragilização e do sectarismo no Iraque, num contexto após uma década de conflitos no país; e,

na Síria, a partir da guerra civil instaurada entre o presidente Bashar al-Assad e rebeldes que se levantaram na onda da Primavera Árabe.

58. Apoiados na Terceira Revolução Industrial (técnico-científica-informacional), que aumentou a velocidade dos meios de transporte e comunicação, encurtando relativamente as distâncias do mundo, a globalização trouxe um novo cenário no processo produtivo mundial, o que implicou mobilidade do capital e da população de diversas áreas do mundo, motivando, assim, um aumento nas migrações internacionais.

Dentre os diversos motivos que têm impulsionado os deslocamentos de contingentes populacionais, podemos citar o aumento da desigualdade econômica, com inúmeras regiões excluídas do capitalismo global e o recrudescimento de conflitos políticos regionais.

59. Durante a Velha Ordem Mundial, também conhecida como a Ordem Mundial da Guerra Fria, tanto a Rússia como a Ucrânia eram parte territorialmente da URSS e, portanto, subordinadas politicamente ao governo central da antiga União Soviética.

A partir da desintegração da URSS nos anos 1990 todas as repúblicas soviéticas alcançaram a independência, porém a influência política e econômica da Rússia (principal estado da ex-URSS) manteve-se presente. Movimentos separatistas e consequentes surgimentos de várias novas nações (principalmente no Leste Europeu), o enfraquecimento geopolítico da ex-URSS e o expansionismo dos blocos econômicos, caracterizam a Nova Ordem Mundial. A recente incorporação da Crimeia Ucraniana à Rússia assinala uma volta ao expansionismo territorial e o ressurgimento da força da antiga potência socialista, agora representada pela força política da Rússia, diferenciando-se das características da Ordem Mundial vigente.

60. a) As tentativas de união econômica entre os países europeus nos remetem ao final da Segunda Guerra Mundial e à necessidade de as economias europeias se reconstruírem estruturalmente e economicamente no pós-guerra, além de terem de lidar com o início do embate bipolar em que os europeus tinham dois problemas a resolver: concorrer com os Estados Unidos da América economicamente e resistir à potência soviética que influenciava naquele momento a porção leste do continente europeu. Para isso, era necessário integrar as economias dos países da Europa Ocidental, facilitando as trocas comerciais entre eles. O projeto se iniciou timidamente com o acordo Benelux em 1944 e se ampliou com a criação da Comunidade do Carvão e Aço (CECA), em 1952. Expandiu-se mais com a criação do Mercado Comum Europeu (MCE), em 1957, e transformou-se em uma união econômica, política e monetária a partir de 1991 com a aprovação da União Europeia (UE).

b) O movimento conhecido como Brexit foi criado pelo partido conservador UKIP, que conseguiu desenvolver uma campanha de convencimento à população, na qual diziam ser mais interessante para o Reino Unido se separar da UE. Um motivo de ordem econômica é a necessidade de o Reino Unido, mais cedo ou mais tarde, aderir ao euro como moeda oficial, substituindo a libra e tirando a independência econômica que ainda resta no Reino Unido perante a UE. Outro motivo econômico que pode ser citado é a necessidade de o Reino Unido auxiliar economicamente países da UE em situação econômica fragilizada, como Grécia ou Espanha.

Do ponto de vista social, considera-se que a entrada de imigrantes, principalmente do Oriente Médio e da África, mas também do Leste Europeu, causaria um aumento de gastos governamentais em saúde

e educação, além da possibilidade de crescimento do desemprego e dos riscos de ataques terroristas dentro do Reino Unido.

61. a) O Tratado de Schengen foi assinado em 1985 por alguns membros da Comunidade Europeia com o objetivo de promover a livre circulação de pessoas entre os países signatários, que constituem o espaço Schengen. Nesse espaço, um indivíduo pertencente a qualquer país signatário ou autorizado a ingressar em um deles se desloca entre as nações com *status* de voo doméstico. Desse modo, ele não é obrigado a apresentar o passaporte em suas fronteiras.

b) A Zona do Euro é a união monetária entre alguns membros da União Europeia e certos países de fora do grupo. Suécia, Dinamarca e Reino Unido são exemplos de países pertencentes à UE que não aderiram ao euro como moeda comum.

c) A União Europeia está dividida quanto ao ingresso de imigrantes nos países-membros. De acordo com a Convenção de Dublin, os imigrantes que pedem asilo na UE devem fazer a solicitação no primeiro país da UE em que ingressarem. Na prática, os imigrantes entram em grande quantidade pelos países litorâneos ou do Leste Europeu e rumam sentido aos países mais desenvolvidos, como Alemanha, França e Reino Unido. A Alemanha foi o país europeu que recebeu a maior quantidade de refugiados por oferecer melhores perspectivas de emprego, renda e qualidade de vida. Lá, há a recepção desses imigrantes, porém com preocupação pela grande quantidade de grupos xenófobos e resistentes.

62. a) O termo *troika* foi usado como referência às equipes constituídas por responsáveis da Comissão Europeia, Banco Central Europeu e Fundo Monetário Internacional que negociaram as condições de resgate financeiro na Grécia, no Chipre, na Irlanda e em Portugal. Essa equipe estabeleceu uma série de medidas de austeridade na zona do EURO, para tentar resgatar a região da recessão econômica. Entre as principais medidas estão:

- diminuição das políticas públicas de bem-estar social, com redução de direitos a aposentados, reduções salariais, diminuição de investimentos em educação e saúde etc.;
- fechamento de empresas estatais e privadas com muito déficit;
- retomada da política de privatizações do setor público em geral;
- saneamento das contas públicas, estabelecendo limites de endividamento público e contração de empréstimo para pagamento da dívida pública;
- aumento da política de arrecadação por parte dos governos e corte importante de gastos na tentativa de diminuir o déficit público;
- aumento das taxas de impostos sobre produtos e renda.

b) As principais consequências sociais associadas à recessão econômica da União Europeia, além obviamente do grande desemprego gerado, são:

- diminuição da renda da população como um todo e consequente retração comercial;
- aumento da pobreza e exclusão social da população e aumento da violência;
- aumento de emigração para países com desenvolvimento econômico mais estável, inclusive para os BRICS;
- endurecimento na proibição de entrada de imigrantes em toda a região da União Europeia, com alterações importantes do acordo de Schengen, que norteiam as regras de livre circulação de pessoas dentro do bloco;

- aumento de manifestações sociais, como: passeatas de protestos contra as reformas, greves e manifestações de xenofobia em geral;
 - aumento da participação de partidos de ultra direita na vida pública principalmente dos países mais pobres do bloco, que disseminam um discurso racista e conservador.
63. a) Os Jogos Olímpicos ajudaram a impulsionar a imagem da cidade diante do exterior como destino turístico. Além disso, impulsionaram intervenções urbanas voltadas muito mais ao interesse de grandes investidores do que às necessidades da população local. Viu-se, assim, o processo de expulsão de populações mais pobres das regiões centrais para fomentar investimentos em áreas consideradas revitalizadas.
- b) A modernização da região central e portuária da cidade, a construção da Vila Olímpica posteriormente comercializada como moradia e a expansão da rede hoteleira são algumas das estratégias frequentemente apresentadas como de interesse de toda a cidade, mas que foram capazes de beneficiar um grupo seleto de investidores, sempre protegidos por ações públicas, como intervenções policiais e despejos de moradores tradicionais.
64. a) Podemos destacar o objeto representado pelo prédio de uma antiga indústria sendo refuncionalizado com a instalação de um ateliê, seguido de uma cafeteria e de um espaço de apartamentos de moradia. Nesse processo, antigas formas ganham novos significados e usos.
- b) Gentrificação corresponde ao processo de revitalização de antigas regiões urbanas tidas como degradadas, normalmente por estarem relegadas à ocupação por parte das classes pobres ou marginalizadas. A gentrificação parte de investimentos públicos ou privados que dinamizam e valorizam áreas antes preteridas pelo grande capital e pela população mais abastada. A ocorrência do processo está muito vinculada à decadência econômica de antigos centros industriais e econômicos com a transição do modelo fordista de produção para a organização flexível a partir da década de 1970.
65. a) O limite fronteiriço corresponde ao limite exato que divide a jurisdição brasileira dos países vizinhos. Ou seja, é o limite da soberania nacional, na qual vige a autoridade do Estado brasileiro. A faixa de fronteira, entretanto, é uma área ampliada referente a um conjunto de interesses estratégicos relacionados à fronteira, como a segurança nacional e políticas ambientais do país. É, por isso, uma extensão do caráter estratégico das fronteiras para os interesses do Estado nacional.
- b) As cidades gêmeas são cidades que, embora apresentem continuidade, são divididas politicamente pela presença de uma fronteira nacional. O caso mais emblemático é a cidade de Foz do Iguaçu, no Paraná, dividida por uma ponte da vizinha Ciudad del Este, no Paraguai, e foco de intensas redes de comércio (legal e ilegal) e circulação diária de pessoas.
66. a) Dois fatores que podem ser citados para o adensamento urbano e populacional do Sudeste Asiático são:
1. A lógica da globalização impulsionou e impulsiona um processo acelerado de industrialização a partir das décadas de 1980 e 1990.
 2. Os países destacados no mapa são todos populosos, portanto há a existência de mão de obra abundante, barata e, em alguns casos, disciplinada culturalmente. A modernização da agricultura nesses países expulsa as pessoas do campo para as grandes cidades.
- Outra opção de resposta: A concentração populacional dessa porção da Ásia, ocasionada pela presença de povos e civilizações milenares existentes na região, o que garante que grandes contingentes populacionais se concentrem em grandes cidades.
- b) Megacidade – Trata-se de uma cidade com um contingente populacional gigantesco (mais de 10 milhões de habitantes), mas sem levar em conta fatores qualitativos em sua definição, não sendo considerada sua função na hierarquia de cidades.
- Cidades globais – São aquelas que exercem influência em outros centros urbanos em outras partes do globo terrestre. Para ser considerada global, a cidade deve ter níveis avançados de desenvolvimento técnico, financeiro e científico. São exemplos de cidades globais: Nova York, Londres e Paris.
67. a) Demanda 01 – O direito à moradia. Para se garantir o direito à cidade, é necessário que as pessoas tenham o direito de viver dignamente no espaço da cidade. Portanto, a luta desses movimentos passa, em grande parte, pelo direito de viver na cidade, considerando inclusive a ideia de direito ao centro da cidade.
- Demanda 02 – O direito à mobilidade urbana. Para se garantir o direito à cidade, é necessário assegurar às pessoas não só o seu direito de ir e vir, mas também a possibilidade de ir e vir. Movimentos sociais em busca de transporte gratuito ou subsidiado pelo Estado levaram às ruas milhares de pessoas no ano de 2013 no Brasil.
- (Opção) Demanda 03 – A luta por direitos que envolvem a universalização da educação, principalmente no que diz respeito à universidade pública e ao direito de todos, de todas as classes estudarem. Desses movimentos sociais e estudantis, vieram as cotas nas universidades e escolas públicas.
- (Opção) Demanda 04 – A luta por mais segurança. Alguns movimentos sociais vinculados às classes médias se organizam para garantir mais segurança, pois a cidade se converteu em uma enorme aglomeração populacional com grande diversidade de classes sociais e econômicas, o que aumentou os níveis de violência associados a assassinatos, latrocínios, sequestros, assaltos etc.
- b) Os movimentos sociais dos anos 1980 e 1990 eram focados na abertura democrática, na preservação do meio ambiente e nas questões de direitos do consumidor, tendo sindicatos e ONGs como os organizadores dos movimentos.
- Os movimentos sociais atuais não dependem da existência de estruturas políticas, pois são organizados e também mantidos a partir das redes sociais. Dessa maneira, surgem os chamados coletivos, que juntam pessoas com as mais diversas demandas e as colocam em prática a partir de manifestações de rua. Foi assim com o movimento passe livre, que lutava pelo fim da tarifa de transportes em 2013. Além disso, os movimentos sociais não acontecem somente nas ruas, mas também dentro da rede mundial de computadores e, às vezes, com efeito superior em quantidade de pessoas atingidas com suas demandas.
68. A rede urbana é a articulação entre centros urbanos de diferentes tamanhos, que se integram através de diversos fluxos materiais e imateriais. O grau de articulação (integração) de uma rede urbana é estruturado por uma hierarquia urbana, determinando os diversos níveis de importância e subordinação entre os núcleos urbanos.
- No esquema clássico, as relações entre as aglomerações urbanas são estabelecidas pela subordinação hierárquica entre as cidades. As

pequenas cidades se subordinam às cidades médias, que se subordinam às grandes cidades.

No esquema atual, a partir da intensificação dos fluxos de transporte e de informações, o custo de deslocamento diminuiu, possibilitando os núcleos urbanos menores acessarem diretamente as grandes cidades e metrópoles, modificando a rígida hierarquia urbana.

69. a) Os aglomerados subnormais são, normalmente, constituídos em grandes glebas urbanas, muitas vezes reservadas para fins de especulação imobiliária ou com pendências tributárias e judiciais. A supervalorização dos terrenos pela ação da especulação é um dos principais fatores responsáveis por tornar o acesso à terra urbana proibitivo para uma parcela expressiva da população. Como resultado, formam-se, a partir de ocupações, aglomerados sem infraestrutura mínima de saneamento, saúde ou segurança, nos quais a condição de vida é precária em diversos aspectos.

b) A enorme concentração da população na região Sudeste tem como sua origem principal o processo de industrialização, desencadeado a partir da década de 1950, responsável por atrair um imenso fluxo de imigrantes que, muitas vezes, não foram plenamente absorvidos pelo mercado de trabalho e passaram a depender da informalidade como meio de sobrevivência. Contraditoriamente, as maiores aglomerações coincidem com as grandes metrópoles do Sudeste que, apesar de concentrarem a maior parte do PIB nacional, se organizaram a partir de uma estrutura concentradora de renda capaz de relegar amplas parcelas da população à condição de exclusão e miséria.

70. a) O recurso das ocupações consiste em uma forma de luta política baseada na pressão exercida sobre as autoridades pelos proprietários dos imóveis ou pela própria opinião pública. Atualmente é uma tática adotada por diversos movimentos sociais que alegam a impossibilidade de aquisição de imóveis por parte das populações mais pobres, principalmente em decorrência da prática da especulação imobiliária, que mantém imóveis vazios para fins de valorização patrimonial. Há também imóveis fechados por pendências judiciais e tributárias.

b) Os conflitos envolvem proprietários, incorporadores e construtoras interessadas no potencial econômico das áreas centrais das cidades. A pressão social normalmente recai sobre o Estado, principalmente no nível municipal, reforçando sua característica de agente político capaz de mediar conflitos de classe.

71. a) Os impactos ambientais que podem ser deflagrados a partir da construção do trecho norte do Rodoanel são: o desmatamento do Parque Estadual da Serra da Cantareira, que, apesar de não ser propriamente cortado pelo Rodoanel, ficará muito próximo dele, o que facilita o acesso à área. Além disso, os animais que habitam o Parque ficam mais vulneráveis por conta dos índices de poluição, barulho e tráfego de automóveis que irão aumentar e que podem inclusive provocar a morte deles; além do aumento nas emissões de poluentes, com destaque para o CO₂, devido ao tráfego de veículos que circulará na região.

Do ponto de vista social, a área pode sofrer com o aumento populacional que pode surgir a partir do acesso facilitado, mudando as características de moradia local, que estão associadas a uma ocupação com baixa densidade demográfica e grandes áreas preservadas, o que pode causar inclusive ameaças para comunidades tradicionais que vivem na área, como aldeias indígenas e terras quilombolas.

b) O estado de São Paulo é um dos maiores produtores de laranja do mundo; o epicentro dessa produção está localizado no centro do estado, abrangendo as regiões de Araraquara-Bebedouro-Limeira. Essa produção visa à exportação para vários centros mundiais, com destaque para EUA e Europa. Além do produto *in natura*, o beneficiamento e a transformação em suco é um dos destaques do desenvolvimento da região.

O principal eixo de exportação envolve as rodovias Anhangüera-Bandeirantes, interligando o interior ao Rodoanel na Região Metropolitana de São Paulo e as rodovias Anchieta-Imigrantes, que unem o Porto de Santos a esse sistema.

72. a) A análise do gráfico permite afirmar que a população urbana ultrapassou a população rural no Brasil nos anos de 1970, esse processo foi deflagrado pelo processo de industrialização do país, cujo início é anterior à década de 1950, promoveu intensa mecanização nos campos, que, aliado à má distribuição de terras, provocou grande êxodo rural, atraindo milhares de pessoas para os grandes centros urbanos, com destaque para as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro.

b) O fenômeno da urbanização no Brasil teve início na região Sudeste devido a seu grande grau de desenvolvimento industrial; nos anos de 1940 essa área desenvolveu os maiores centros urbanos do país, tendo altíssimas taxas de urbanização a partir de então, chegando ao auge nos anos de 1970. Nas últimas décadas até 2010 esse processo na região está estagnado, já que cerca de 90% da população já é urbana, e o que se nota é uma diminuição de crescimento dos grandes centros e uma valorização das médias e pequenas cidades, que na atualidade são os focos de desenvolvimento.

Já a região Nordeste teve o grande aumento no processo de urbanização a partir de 1980, as políticas públicas implementadas principalmente pela SUDENE (Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste) que incentivaram o processo de industrialização local, diminuíram os movimentos emigratórios da população do Nordeste para outras regiões brasileiras. Esse processo teve seu apogeu nos anos de 1990, quando as cidades de Salvador, Fortaleza e Recife tiveram expressivos aumentos populacionais devido ao aumento da produção industrial. Na atualidade o processo urbanizador já está consolidado não havendo um crescimento tão expressivo.

73. Os desastres naturais mais frequentes, principalmente durante o verão, no Brasil são:

- deslizamentos de encostas;
- enchentes.

Esses desastres foram agravados pela ação humana, os quais atingiram grandes contingentes populacionais, provocando perdas materiais e humanas. A ocupação irregular das encostas, associada ao desmatamento, acentua o problema do deslizamento, como o ocorrido em Niterói (Morro do Bumba-RJ). O outro problema, que é o das enchentes, decorre da falta de infraestrutura e comprometimento dos cursos-d'água para um melhor escoamento das águas pluviais e a própria vazão dos rios. Isso pode ser exemplificado com ocorrências em São Paulo (capital, Grande São Paulo e cidades do interior, como as do Vale do Paraíba), Rio de Janeiro (Baixada Fluminense), Vale do Itajaí (Rio do Sul, Agronômica e Blumenau-SC), Porto Alegre, Esteio e Nova Hamburgo (RS).

Dentre algumas atitudes que podem ser tomadas pelo poder público para reduzir o número de mortes, podemos citar:

- implantação de sistemas de monitoramento e alerta às populações (como o uso de sirenas), a fim de avisá-las antecipadamente da formação de tornados, vendavais e chuvas de granizo;
- preservação da vegetação de topo de morros e encostas;
- remoção da população das áreas de risco;
- monitoramento dos índices pluviométricos;
- mapeamento prévio das áreas de risco;
- programa de microdrenagem, com a construção de piscinões;
- implementação de políticas habitacionais a longo prazo;
- coordenação de ações entre os órgãos públicos distintos (obras públicas, defesa civil).

74. a) A urbanização é um processo desigual, que se apresenta de diferentes formas em diferentes países. Podemos notar que as taxas de urbanização são muito variáveis de país para país e existem diferenças internas de região para região.

Os primeiros países que sofreram o processo de urbanização foram também os primeiros a se industrializarem. Inicialmente, o processo foi confuso, mas, depois, consolidou-se de maneira gradual, com amplo desenvolvimento da infraestrutura e criação de redes urbanas mais equilibradas. É o caso do Reino Unido, da França, da Alemanha, dos Estados Unidos, do Japão dentre outros.

Os países de **industrialização tardia** formaram seus parques industriais a partir de meados do século XX, nesses países o processo se deu de forma acelerada e confusa. Formaram-se redes urbanas desequilibradas, com **idades excessivamente grandes (MACROCEFÁLICAS)** e poucas cidades médias. O êxodo rural provocado por esse processo foi intenso e maior do que a capacidade de absorção das cidades. Temos como principais exemplos desse processo o Brasil, a Argentina dentre outros.

Essa situação também gerou o fenômeno de MEGACIDADES, que são cidades com 10 milhões de habitantes ou mais. Cidades como essas exigem muita atenção, pois são de difícil administração.

b) Os grandes problemas sociais gerados em lugares com grande aglomeração humana, as chamadas Megacidades, estão relacionados com o **INCHAÇO URBANO**, que gera sobrecarga no sistema de infraestrutura urbano criando **déficits: HABITACIONAL** (geração de ocupações irregulares como: favelas, cortiços, moradores de rua entre outros), de **TRANSPORTES** (opção do transporte individual em detrimento do coletivo gerando maiores níveis de **trânsito e poluição**) de **SEGURANÇA** (criação de bolsões de pobreza onde o abandono social levou à formação de guetos de violência urbana, marcados por espaços altamente degradados e dominados por criminalidade em geral).

75. a) A Revolução Agrícola do Neolítico, durante a Pré-história, significou a descoberta da agricultura pelos seres humanos. Tornar-se produtor do próprio alimento levou a uma melhora da dieta alimentar, o que contribuiu para o aumento populacional. No entanto, como podemos ver pelo gráfico, o crescimento da produtividade agrícola foi extremamente lento e, conseqüentemente, o da população mundial também, uma vez que se tratou de uma revolução rudimentar em termos técnicos, com baixíssimo conhecimento de formas mais complexas de aumento da produtividade. Já no contexto da Idade Média, observa-se um salto bem mais pronunciado do crescimento demográfico, o que se deve, em grande medida, a saltos produtivos dados na agricultura em razão da incorporação de novas técnicas,

como a rotação de culturas, a aração e o pousio, além do maior conhecimento sobre a dinâmica do tempo natural (estações do ano). Esse cenário impulsionou a produção de alimentos e levou a um novo crescimento populacional.

b) O gráfico mostra a fragilidade dos pressupostos malthusianos, principalmente após o salto tecnológico propiciado pela Revolução Industrial. A teoria de Malthus previa um crescimento populacional sempre superior à produção de alimentos, fato que geraria conflitos e fome, mecanismos naturais de controle populacional. Com o passar dos séculos, viu-se que a possibilidade de produzir alimentos e recursos podia crescer em ritmo acelerado, deixando de ser o fator limitante da existência humana. Com isso, inaugura-se uma situação na qual a escassez de alimentos é um fenômeno meramente distributivo, derivado de estruturas sociais ineficientes de alocação da renda e da riqueza.

76. a) O período registra o início e o apogeu da extração aurífera no período colonial, atividade que, além de demandar a entrada de cativos africanos, atraiu um enorme contingente populacional oriundo, sobretudo, da Metrópole (Portugal).

b) O período registra o início e o avanço do processo de industrialização e urbanização no Brasil. Embora ainda assinalemos, à época, a entrada de imigrantes (europeus e asiáticos), o crescimento demográfico vertiginoso se deu, principalmente, pela melhoria das condições médicas e profiláticas no país, que reduziu a mortalidade infantil e prolongou a longevidade da população.

77. a) Janela demográfica é um termo utilizado para descrever um período de tempo em que uma parte da população dependente, formada por jovens e idosos, torna-se numericamente inferior à parcela da população em idade adulta, em condições de exercer atividade econômica. É um período em que diminui expressivamente o ônus da dependência sobre os que sustentam a sociedade. Por isso, é um momento que também é chamado de bônus demográfico ou janela de oportunidade.

Tecnicamente, a janela demográfica começa quando a percentagem de população em idade ativa, de 19 a 65 anos, supera a chamada razão de dependência (RD), que é obtida pela soma de jovens e idosos dividida pela população em idade ativa. Em meados dos anos 1960, a RD no país era de 90, o que significa que cada grupo de cem pessoas em idade ativa tinha que sustentar 90 dependentes.

A janela demográfica brasileira teve início em 1995 e, provavelmente, estará encerrada por volta de 2055. Atualmente, a RD é de 50 e continua em leve queda, chegando próximo a 40 entre 2020 e 2025, quando deve ocorrer o máximo de abertura.

b) Na análise da pirâmide etária brasileira de 2050, percebemos uma grande redução nas taxas de natalidade e aumento de longevidade, porém o dado mais importante está associado ao fato de a maioria populacional não ser mais composta prioritariamente de adultos, e sim por idosos.

O investimento do governo deve se voltar, diante dessa nova situação, às políticas de assistência à saúde pública, que são largamente utilizadas quando a população tem idade mais avançada e que precisam de investimentos vultosos no momento porque as carências nesse setor têm sido persistentes e muito graves, e, se não forem priorizadas logo, terão grande dificuldade de se desenvolver a contento para atender às demandas futuras.

O envelhecimento da população também agravará um problema crucial da sociedade brasileira, que é a questão previdenciária, cujo sistema na atualidade é considerado altamente deficitário. O aumento da idade de aposentadoria e do tempo de contribuição previdenciária, tanto privada quanto pública, vêm sendo estudados como possíveis saídas para minimizar essa questão.

78. O crescimento da migração nos últimos anos pode ser explicado pelo empobrecimento do país após sucessivas crises econômicas e políticas e por vários motivos dentre os quais podemos evidenciar:

- extrema pobreza da população haitiana, pois o Haiti se encontra entre os países mais pobres do continente americano, apresentando indicadores sociais baixíssimos e reduzida oferta de oportunidades;
- impacto social trazido pelo terremoto de janeiro de 2011, que destruiu grande parte da cidade de Porto Príncipe, a capital do país, matando, aproximadamente, 200 mil pessoas. A falta de estrutura de atendimento piorou a situação de vida da população, pois houve o aumento da incidência de doenças infectocontagiosas (principalmente a cólera), levando grande número de pessoas a deixar o país;
- instabilidade política no país na década de 1990, que levou à derubada de um governo legítimo (do Padre Jean Bertrand Aristide) e posterior eclosão de conflitos entre grupos que conduziram o golpe, levando ao risco de uma guerra civil;
- em função da instabilidade política, a ONU achou por bem interferir no país para evitar a provável guerra civil. Foi criada uma força de intervenção militar, a MINUSTAH, cuja liderança foi conduzida pelo exército brasileiro. O contato dos haitianos com os soldados brasileiros serviu de "propaganda" para o Brasil, provocando essa imigração;
- em face da melhoria do nível de vida no Brasil, devido ao crescimento econômico divulgado pela mídia mundial, os haitianos vêm para o Brasil na expectativa de melhorar suas condições de vida, aventando-se a possibilidade de conseguir trabalho.

O que diferencia os movimentos migratórios haitianos e aqueles instalados na segunda metade do século XX se dá principalmente pelo aspecto econômico: os haitianos que para cá fogem de um país com condições de vida precaríssimas, onde a população não tem acesso nem mesmo à água potável, com sérias dificuldades de sobrevivência, abandonam um país na miséria e com escassas expectativas de trabalho e oportunidades. O caso dos outros migrantes no mundo é diverso desse, pois deslocam-se devido a conflitos étnico-tribais, religiosos, fatores climáticos, entre outros.

79. a) A região Norte do Brasil apresentou grande crescimento populacional. Podemos citar a ocupação da região com agricultura moderna em Rondônia e no Acre, principalmente a soja, o crescimento acentuado da Zona Franca de Manaus, intensificando o crescimento industrial da região, e ainda a mineração no estado do Pará, a partir de Carajás.
- b) Podemos dizer que sim, porém sem considerar que exista uma redução populacional nas outras regiões. O crescimento acentuado das regiões Norte e Centro-Oeste e a estagnação relativa das regiões Nordeste, Sul e Sudeste indicam que há um processo de desconcentração em curso associado a investimentos históricos dos governos, principalmente na década de 1970, na tentativa de ocupar as partes "vazias" do território brasileiro. Em alguns casos, o aumento excessivo de tamanho de metrópoles como São Paulo contribuiu para que indústrias buscassem menores custos de produção nessas novas áreas.

80. a) Os Estados Unidos são a maior potência política e econômica do mundo. Seu PIB segue como o maior do planeta e seu poder de consumo interno e poder de financiamento continuam entre os mais elevados do mundo. Além disso, os Estados Unidos apresentam as forças armadas mais poderosas do globo, posição privilegiada em fóruns internacionais como ONU e G20, e concentram uma enorme gama de recursos em seu território, como minério de ferro, carvão, petróleo e gás de xisto, além de extensas terras amplamente cultivadas.
- b) A região Nordeste dos Estados Unidos é, ainda hoje, o maior aglomerado urbano industrial do país. Concentra cidades gigantescas, com destaque para Nova Iorque (Capital Econômica) e Washington (Capital Política), além de uma população extremamente numerosa e com amplo poder de consumo. Do ponto de vista de recursos, a região tem hidrovias navegáveis e grandes reservas de carvão e ferro, fundamentais ao desenvolvimento inicial de sua concentração.
81. a) A questão faz referência ao intenso fluxo de haitianos que passaram a deixar a ilha durante o período. A pobreza generalizada e o caos político contrastaram com um momento de relativo dinamismo da economia brasileira que pôde acolher com certa facilidade a maioria desses imigrantes. A situação migratória se acentuou consideravelmente com a ocorrência de um gigantesco terremoto que devastou a já precária infraestrutura do país.
- b) O ingresso de imigrantes pela região destacada é produto da existência de redes de tráfico transfronteiriço conduzidas por "coiotes" que se beneficiam da extensão e do relativo descontrole das fronteiras da região, principalmente no caso das áreas de vegetação amazônica densa e de baixa ocupação urbana.
82. a) As regiões que concentram salares foram, em sua maioria, fundos de oceanos ou mares interiores em eras geológicas passadas, formadas após o movimento de regressão dos oceanos (Era Mesozoica). Na América do Sul, os salares se concentram no Norte argentino e chileno, divisa com o Sul boliviano, e sua formação remonta ao avanço dos oceanos pela região que ainda não tinha se elevado com a formação da Cordilheira dos Andes.
- b) O Chile é considerado o primeiro país da América Latina a implementar o neoliberalismo e, apesar dos sucessivos governos de centro-esquerda, manteve a exploração a cargo de agentes privados, principalmente concessionários estrangeiros. A Bolívia seguiu uma trajetória distinta. Até 2005, a maior parte dos recursos estava sob controle de empresas estrangeiras. Durante a gestão Evo Morales, a nacionalização dos recursos fez do Estado o acionista majoritário das atividades exploratórias. Além disso, instituiu a soberania dos povos indígenas no caso de exploração em seus territórios, sendo esses povos participantes na definição do modelo de exploração dos recursos.
83. a) O contexto social no qual Evo Morales foi eleito presidente da Bolívia está associado a um momento na história desse país em que os índices sociais atingiram seus piores patamares, é considerado o país mais pobre da América do Sul, o nível de população que vive abaixo da linha da pobreza é altíssimo e as políticas implementadas estavam sempre voltadas para o favorecimento do grande capital, o que levou a um aumento das diferenças sociais. Aliado a esses fatores, havia nessa região governos comprometidos com políticas internacionais de forte apelo neoliberal, que promoveram uma grande retração do papel nacional e soberano do país em sua economia, re-

alizando privatizações generalizadas e levando a região a uma situação de convulsão social. Havia ainda fortemente nos anos 1990 até hoje uma política estadunidense de “guerra às drogas”, que exigia da Bolívia a erradicação total de suas lavouras de coca, para que dessa forma o narcotráfico fosse vencido internacionalmente; porém a produção de coca é considerada patrimônio cultural dos povos andinos e parte inseparável da cultura boliviana e sua proibição não poderia ser feita através de uma simples regulamentação estabelecida por uma convenção externa.

As populações desse país se revoltaram com essa situação, movimentos sociais, passeatas, greves, invasões começaram a explodir em toda a região, principalmente entre as camadas mais pobres e desfavorecidas da sociedade, com destaque para as populações indígenas que representam na Bolívia mais de 50% da população total, e no entanto possuía uma representatividade muito pequena até então.

Evo Morales surge como uma liderança indígena (pertence à etnia uru-aimará) mas principalmente tem sua origem na liderança sindical dos *cocaleros* – que são os agricultores que cultivam a coca, cuja folha é usada em chás ou mascadas, segundo a tradição indígena. Sua política é marcada pela não aceitação das imposições dos EUA ao fim do cultivo da coca; de orientação socialista, promove a implementação da reforma agrária e a nacionalização de setores-chaves da economia (como foi o famoso caso da nacionalização dos hidrocarbonetos, que envolveu inclusive a empresa brasileira Petrobras), contrapondo-se à influência dos Estados Unidos e das grandes corporações nas questões políticas internas do país. Foi eleito em 2005 tornando-se o primeiro presidente de origem indígena e reeleito em 2009.

b) No contexto da América Latina como um todo, começam a partir dos anos 1990, principalmente, subir ao poder lideranças, cujo discurso está associado a uma política mais solidária e que inclui seus diversos cidadãos de maneira mais abrangente e efetiva no processo de desenvolvimento social. Percebe-se que a substituição de líderes antes oriundos das camadas mais abastadas da sociedade e agora das mais pobres é cada vez mais comum em países dessa região, mostrando uma realidade absolutamente nova para esse local.

As políticas neoliberais implementadas, fortemente em quase todos os países da região a partir do final dos anos de 1980, que, apesar de ter promovido a inserção destes na chamada política de globalização, provocaram um significativo aumento de desemprego e das desigualdades sociais, empobrecendo as populações e aumentando a exclusão de boa parte da sociedade. Toda essa situação promoveu uma reação das camadas mais pobres, exigindo maior representatividade e mudanças nas prioridades de políticas públicas.

84. a) A charge se refere aos desdobramentos da Primavera Árabe na Líbia, onde o presidente Muamar Kadafi (no poder desde 1969) foi deposto e morto por uma coalizão de forças rebeldes, com o apoio da OTAN. Ao encerrar-se a guerra civil, o novo governo foi reconhecido por diversos países e organizações internacionais, tais como os Estados Unidos e a União Europeia.

b) O autor da charge adota uma postura claramente crítica em relação a esse processo histórico. Ao apresentar a transição de um regime decadente, passando por um governo rebelde pretensamente democrático, até o seu término na dominação internacional, a charge nos causa a sensação de que não houve um desfecho satisfatório

para o processo em questão. Em outras palavras, por trás do apoio dos EUA e da UE aos rebeldes líbios, estavam os interesses desses atores no controle geopolítico dos recursos petrolíferos daquele país. Em suma, o fim da ditadura de Kadafi inaugura, pois, o início da ditadura imperialista das grandes potências na Líbia.

85. a) A expansão dos *shopping centers* no Brasil dos últimos anos foi, entre outros motivos, uma consequência do aumento da violência urbana nos centros tradicionais de comércio. Foi também impulsionada pela rápida expansão da classe média brasileira, em virtude de programas sociais e, principalmente, do aumento real do poder de compra do salário mínimo, além da expansão dos mecanismos de crédito e financiamento. Ademais, a emergência de uma cultura de lazer associada ao consumo transformou os *shoppings* em espaços de recreação.

b) A distribuição dos *shoppings* é ainda muito desigual, estando a esmagadora maioria concentrada na região Sudeste que, devido ao seu enorme potencial de consumo, segue sendo uma das principais frentes de expansão dessa modalidade de espaço. Também salta aos olhos o crescimento acelerado dos *shoppings* no Nordeste, consequência da melhoria das condições da região, ainda que o número de estabelecimentos siga sendo inferior ao Sudeste. Nas demais regiões, o crescimento foi mais lento, embora longe de desprezível.

86. A regionalização destacada no mapa foi feita pelo geógrafo Milton Santos e é conhecida como os “quatro Brasis”, em que os critérios utilizados foram os políticos e econômicos. Essa regionalização preservou a divisão em estados, mas agrupou as regiões com afinidades sobretudo econômicas, mostrando também o acesso ou não ao chamado “meio técnico-científico-informacional”, preocupação sempre presente na obra desse autor.

A Região Concentrada abrange todos os estados do Sul do país (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e Sudeste (Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo). Essa área reúne a maior população brasileira, além de possuir os maiores parques industriais, sistema de transporte mais desenvolvido e tecnopolos (centros universitários e de pesquisa com alto grau de excelência e reconhecimento internacional).

87. a) São Paulo e Brasília concentram grande leque de funções e serviços que se refletem na polarização dos fluxos aéreos. Em São Paulo, a bolsa de valores e as sedes de grandes empresas são responsáveis por fazer da cidade a principal metrópole global brasileira, concentrando serviços, capital, empregos e centros de consumo. O papel de Brasília é eminentemente político, uma vez que é a capital oficial do poder federal e das instituições públicas nacionais.

b) O mapa reafirma a centralidade das grandes capitais, principalmente aquelas próximas da faixa litorânea, que seguem concentrando o grosso da população, capitais, mercados e serviços, apesar das recentes mudanças na economia e sociedade brasileiras. São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília seguem sendo as principais metrópoles do país, com capacidade de influenciar a rede urbana em escala nacional.

88. a) A Palestina é retratada como arquipélago diante da perspectiva crítica da fragmentação territorial a que o povo palestino está sujeito pela não efetivação dos acordos envolvendo o Estado de Israel e a Autoridade Nacional Palestina. Os dois territórios, que, segundo esses acordos, deverão ser entregues aos palestinos para a formação de seu país, correspondem à Faixa de Gaza e à Cisjordânia.

- b) Uma forma de violência física encontra-se na reação militarizada no controle das fronteiras feito por Israel e nos atentados terroristas, que causam prejuízos para ambos os lados, vitimando milhares de vidas. Já a violência simbólica pode ser representada pelo controle civil dos palestinos, pela não repatriação de milhares de palestinos refugiados e pela construção do muro como barreira simbólica dessa violência.
89. a) Os curdos são considerados a maior nação sem pátria do mundo e vivem distribuídos entre os seguintes territórios: Turquia, Síria, Irã, Iraque e, em menor quantidade, Armênia. A reivindicação principal desse povo é a criação de um Estado soberano na região genericamente chamada de Curdistão, que compreende parte dos países mencionados.
- b) O Estado Islâmico (também conhecido como Daesh) é uma organização fundamentalista de origem sunita que tem por meta principal o estabelecimento de um território autônomo, aos moldes de um reino (um califado), regido sob suas concepções radicais acerca da doutrina islâmica, as quais são marcadas por forte oposição à cultura ocidental. Atualmente, o grupo ocupa parte significativa do Iraque e da Síria, onde controla a economia e os principais recursos, sendo responsável por uma intensa rede de contrabando de petróleo, além de exercer forte controle sobre a vida cultural, econômica e social das localidades em que se estabelece.
90. O movimento retratado na charge é conhecido como "movimento dos guarda-chuvas" (porque os manifestantes os usavam para se proteger do gás lacrimogêneo) e teve início em setembro de 2014, exigindo democracia plena com eleições livres.
- Hong Kong (considerada uma região administrativa especial) retornou ao domínio chinês que, apoiado no lema "um país, dois sistemas", prometia – além de liberdade e autonomia jurídica – sufrágio universal para a ilha, democracia negada ao restante do país, dominado pelo partido comunista único. Porém, o governo chinês determinou uma pré-seleção de candidatos ao governo de Hong Kong, motivando uma série de protestos por democracia.
91. a) A análise dos gráficos permite afirmar que a relação população/PNB da União Europeia (UE), se comparada à da Índia, evidencia uma população expressivamente superior na Índia, enquanto o PNB deste país é bem inferior ao da União Europeia. Podemos concluir, a partir desses dados, que a renda *per capita* indiana é muito menor que a dos países que formam a UE.
- As implicações sociais dessa relação podem apontar no sentido das desigualdades sociais. Na Índia, a maioria populacional atravessa uma situação econômica precária, onde muitas vezes falta o básico para a sobrevivência humana, havendo, inclusive, problemas relacionados a altas taxas de mortalidade infantil, fome e miséria. Por outro lado, existe uma pequena parcela populacional privilegiada com acesso a um padrão elevadíssimo de vida. Já na União Europeia, a distribuição de renda é mais equilibrada, o que proporciona, para a maioria da população, relativo padrão socioeconômico elevado.
- b) O único país insular asiático que apresenta uma proporção entre população e PNB semelhante à União Europeia é o Japão. Este possui uma das economias mais bem-estruturadas e desenvolvidas do mundo, é o terceiro PIB do planeta e é considerado um dos países com melhores índices sociais. Sua economia é altamente dependente de matérias-primas, sendo a maioria importada de vários países do mundo; no entanto, seu desenvolvimento tecnológico-industrial é um dos maiores, tendo sua pauta de exportação ligada a produtos de altíssimo valor agregado. Seu parque industrial é moderno, com ênfase em tecnologias de ponta, e sua PEA apresenta o maior percentual no setor quaternário (geração de tecnologia) do mundo.
92. a) A divisão da Coreia do Sul e do Norte está associada ao contexto da Guerra Fria. No término da Segunda Guerra Mundial, essa região da Ásia, na qual está localizada a península da Coreia, se tornou palco de disputa geopolítica entre Japão, EUA, URSS e, posteriormente, da própria China.
- Esse conflito foi considerado a primeira batalha militar a colocar, de um lado, capitalistas e, do outro, socialistas, deixando o mundo quase à beira de uma guerra nuclear. O início ocorreu em 1945, com o fim da Segunda Guerra. Na ocasião, a Coreia (na época, ainda um único país) estava ocupada pelos japoneses que começavam a se render às tropas aliadas. Os dois principais líderes do bloco, os Estados Unidos e a União Soviética, concordaram em dividir a rendição: os soviéticos receberiam as tropas nipônicas que estivessem na parte Norte da Coreia, acima da latitude de 38 graus, enquanto os americanos cuidariam dos soldados do Sul. Esse episódio acabou fracionando o país e gerando as duas Coreias. A do Norte, ligada à União Soviética, se tornou comunista e passou a se chamar República Popular Democrática da Coreia. E a do Sul continuou abraçada ao capitalismo, apadrinhada pelos estadunidenses, chamada apenas de República da Coreia.
- Em 1949, a maior parte das tropas estrangeiras já tinha saído dos dois países, mas, no ano seguinte, a tensão explodiu com a invasão das forças norte-coreanas no lado Sul. Dois dias depois, o então presidente americano Harry Truman mandou tropas para lutar ao lado da Coreia do Sul – outros 15 países também enviaram soldados. Enquanto essas tropas avançavam para o Norte, a China comunista entrou na história para defender os norte-coreanos. Como resposta, o general Douglas MacArthur, comandante dos EUA, propôs atacar territórios chineses, mas Truman não deu aval – o presidente americano temia que isso provocasse uma reação da União Soviética, aliada dos chineses. A situação só começou a mudar em 1952, quando Dwight Eisenhower assumiu a presidência dos Estados Unidos e ameaçou detonar armas nucleares contra a China e a Coreia do Norte se a guerra continuasse. Em julho de 1953, finalmente, foi assinado um cessar-fogo. Isso não representou um acordo de paz entre os dois países, apenas um cessar-fogo. E a tensão militar continua até hoje na região.
- b) Em termos de questão nuclear, a relevância é da Coreia do Norte, e tal se explica pelo contexto da Guerra Fria, que, embora tenha se suavizado com o desmoronamento da União Soviética, a queda do Muro de Berlim e a formação da União Europeia, remanesce até o presente; o país adquiriu seu arsenal nuclear pelas mãos da China continental, ao atuar como satélite dessa como marco geopolítico na Península Coreana, caracterizando-se ambas como ditaduras personalistas de partido único e forte repressão às liberdades individuais (embora apresentem-se como "socialistas"); considerado o país mais fechado do mundo, e, na prática, uma monarquia autoritária (o atual ditador, de apenas 31 anos, é filho e neto de ditadores), o pequeno e paupérrimo país do Sudeste Asiático é considerado pela quase totalidade dos países democráticos uma ameaça à paz na região (também pelo fato de ter adquirido mísseis de médio alcance), mormente quanto ao seu País-Irmão, a Coreia do Sul, bem como ao

Japão, ambos destaques do sucesso capitalista na região; boa parte da tensão atual (inclusive geradora de vozes favoráveis à intervenção militar) decorre da recusa do regime norte-coreano em permitir inspeção de seus possíveis arsenais nucleares por parte da Agência Internacional de Energia Nuclear, órgão da ONU, em face da não renovação da adesão do país ao Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares.

Já a Coreia do Sul, por sua vez, é membro do tratado de Não Proliferação Atômica (TNP), em que os países signatários se comprometem em desenvolver tecnologia nuclear para fins exclusivamente pacíficos e são passíveis de fiscalização pela Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA).

- c) A respeito da exportação, o destaque fica com a Coreia do Sul, caracterizada como potência industrial e eletrônica destacada pela exportação de produtos de elevado valor agregado e lucratividade, como automóveis, celulares, televisores e computadores; é um exportador mundial. A economia da Coreia do Sul tem crescido rapidamente desde a década de 1970 e está fortemente baseada nos investimentos dos EUA e Japão feitos após a Guerra das Coreias, tornando esse país o mais bem-sucedido Tigre Asiático. Se no início sua produção industrial era voltada para exportação de produtos industrializados feitos a partir de uma mão de obra barata e numerosa, na atualidade essa situação sofreu uma grande mudança. Hoje em dia, é a 13ª maior economia do mundo e está classificado como um dos

países mais desenvolvidos do mundo pelas Nações Unidas e pelo Banco Mundial. Também se encontra entre os países mais avançados tecnologicamente e um dos melhores em comunicações; é o terceiro país com o maior número de usuários de internet de banda larga entre os países-membros da OCDE, sendo um dos líderes globais na produção de aparelhos eletrônicos, como dispositivos semicondutores e telefones celulares, com destaque para indústrias como Samsung e LG. Conta com uma das infraestruturas mais avançadas do mundo e é um dos líderes da indústria automobilística global encabeçada por companhias proeminentes como a Hyundai-Kia. A Coreia do Norte caracteriza-se por apresentar um grande isolamento econômico, tendo desenvolvido uma economia fechada e centralizadora; suas relações comerciais estão ligadas à China, que importa do país produtos agrícolas e minérios de baixo valor agregado.

93. O Sudeste Asiático/Oceania apresenta superávit comercial sobre a América do Norte e Europa Ocidental pelo fato de haver transferências de unidades produtivas para a primeira região, que possibilita a esta a exportação de produtos de altos valores agregados a preços competitivos para os dois principais mercados mundiais. A América do Sul/Caribe destaca-se no comércio inter-regional, sendo inserida por meio de blocos econômicos de menor expressão – Mercosul (Mercado Comum do Sul) e MCCA (Mercado Comum Centro-Americano), por exemplo, com a exportação de produtos de baixo valor agregado.

FILOSOFIA

1. Contestador do inatismo de Platão, Aristóteles rejeita a teoria do seu mestre, que reconhece, no universo metafísico, a origem de todo o conhecimento e a verdade universal. Para o pensador de Estagira, todo conhecimento, assim como a virtude, é adquirido, e não inato. Sendo assim, a prática da virtude, manifestação de excelência moral, seria, antes de tudo, uma disposição de caráter. Para o exercício da virtude, seria necessário conhecer, julgar, ponderar, discernir, calcular e deliberar. Dessa forma, a educação é fundamental para que o homem viva em sociedade e seja feliz ao transformar potência em ato. Porém, para Aristóteles, a imitação é o elemento fundador da vida social e, mais especificamente, do ensino. As coisas que temos de aprender antes de fazer são aprendidas na prática.
2. a) A Escola Estoica foi fundada em Atenas, em 300 a.C., por Zenão de Cítio (344-262), e desenvolvida por Cleantes (330-232 a.C.) e Crisipo (280-206 a.C.). Em Roma, os principais representantes do estoicismo foram Sêneca (4 a.C.-65 d.C.), Epicteto (60-138 d.C.) e o imperador Marco Aurélio (121-180). O termo "estoicismo" deriva de *stoa poikilé*, "pórtico pintado", local em Atenas onde os membros da escola se reuniam.
Em sua resposta, o candidato deveria apontar, como está claro no texto, que a noção de necessidade ou destino (*heimarmené*) é muito forte no estoicismo: o homem deve resignar-se e aceitar os acontecimentos predeterminados. Isso não se traduz pela inação ou fatalismo passivo; é preciso agir de acordo com os preceitos éticos e fazer o que julgarmos devido, mas também aceitar as consequências de nossa ação e o curso inevitável dos acontecimentos. Segundo um exemplo famoso, se vejo alguém se afogando, devo salvá-lo, mas, se

não o conseguir, não devo desesperar-me, pois era inevitável. É legítimo, portanto, um amor ao destino (*amor fati*). Assim, os estoicos acreditam que, para manter nossa ataraxia (paz de espírito), devemos nos preocupar apenas com o que podemos modificar (nossos pensamentos, ações, sentimentos). O que não está ao nosso alcance, ou seja, o que não conseguimos modificar (morte, velhice, catástrofes naturais, a opinião dos outros), não deve ser alvo de nossas preocupações. O sábio, em vez de buscar mudar a ordem do mundo, precisa saber mudar seus desejos, para, assim, viver em harmonia com a natureza. Como disse Epicteto, em forte diálogo com a filosofia oriental, "um homem não é afetado pelos acontecimentos do universo, mas pela visão que deles possui".

- b) São possíveis, nessa alternativa, várias respostas. Roma tem um importante papel na construção da cultura do homem moderno, expressa, por exemplo, na complexidade do Direito Romano, na riqueza do latim e na invenção do conceito de República. Termos como "plebiscito", "comício", "proletário" e "sufrágio" vêm do período romano. Vale lembrar que o português é conhecido como "a última flor do Lácio", ou seja, a última língua derivada do latim, a língua do Lácio, onde estava Roma. O aluno poderia destacar, ainda, a importância do cristianismo, o qual, não obstante oriundo da periferia do Império Romano, acabou como religião oficial de Estado.
3. No manual *Iniciação à história da filosofia*, Danilo Marcondes expressa as diferenças entre mito e filosofia.
De acordo com o texto, seriam características do mito: transmissão oral e origem cronológica indeterminada; lendas não criadas por indivíduos, mas partes integrantes da tradição de um povo; explicação da

origem do mundo, do funcionamento da natureza, das origens e dos valores do povo; apelo ao sobrenatural e ao mistério, o qual só pode ser interpretado corretamente por sacerdotes, feiticeiros ou iniciados; e não sujeição à crítica ou ao julgamento.

Nesse sentido, na Grécia Antiga, surge uma diferenciação entre mito e filosofia justamente porque esta, apesar de também se prestar a explicar o mundo e seus valores, submete-se à crítica e a julgamentos racionais (isto é, centrados no discurso racional, o *logos*) e não recorre a elementos sobrenaturais ou misteriosos para explicar o universo. Além disso, na maioria dos casos, é característica da filosofia vincular-se a um autor ou inserir-se na tradição escrita, não obstante vários dos filósofos pré-socráticos terem sua existência contestada e outros, como Sócrates, não terem deixado vestígios escritos.

4. Platão e Maquiavel representam dois paradigmas opostos no que se refere à ética e à política. Enquanto Platão crê em uma ética absoluta, calcada em princípios universais e capaz de reger a política, Maquiavel vê a ética política como algo dinâmico, relativa às necessidades imperantes no momento.

Por um lado, Platão crê na possibilidade de uma República perfeitamente harmônica e pacífica, dividida entre trabalhadores, militares e filósofos. Os filósofos, através do método dialético, conheceriam as "formas ideais" do bem e do mal e, nesse sentido, governariam de acordo com esses conhecimentos.

Por outro lado, Maquiavel tem uma concepção duramente realista e dinâmica da política, a qual prevê a necessidade do governante, para manter o Estado, ser "mau quando necessário".

5. a) O tema abordado no excerto de David Hume é o da causalidade, ou seja, compreender os eventos (os males do mundo) a partir das suas causas. Hume coloca em xeque a concepção metafísica de Platão e Descartes, que entende a criação do mundo com uma origem transcendente.
- b) O pensamento empirista entende que a mente humana é vazia quando vem ao mundo e passa a ser preenchida a partir das experiências. O estranho que chega de súbito a este mundo não tem quaisquer experiências anteriores para poder conhecer a causa dos problemas da casa e, por isso, confere a culpa ao arquiteto que organizou o edifício. Hume apresenta uma teoria crítica e cética com relação à causalidade, mostrando que os eventos de causa e efeito não têm necessariamente uma relação intrínseca, sendo apenas um hábito humano. Dessa forma, Hume entra em contraste com a metafísica clássica, por exemplo, que entende a criação do mundo e das coisas a partir de um criador divino e inteligente.
6. a) É possível apresentar muitas implicações políticas do dogmatismo, entre elas estão: transformação de uma consciência do ser livre para uma consciência ideológica, presa a dogmas; limitação do debate e a consequente imposição de uma verdade; desigualdade gerada a partir daqueles que aceitam e dos que não aceitam os dogmas; um Estado autoritário que submete uma ideologia a sua população, sem condições de questionamentos.
- b) A partir do texto pode-se perceber que o senso comum é "uma opinião baseada em hábitos, preconceitos e tradições cristalizadas", ou seja, é resultado de uma percepção rasa e positiva do fenômeno e não apresenta caráter de contestação. Já a ciência é considerada superior por buscar essa objetividade se distanciando de uma produção de opinião subjetiva. A intenção de um cientista é se aproximar

e entender cada vez mais a realidade e, para tanto, exige um método sistemático de investigação para que haja coerência em sua produção.

7. O século XVII foi, de fato, um divisor de águas na história do Ocidente e do pensamento ocidental, entre tantas outras descobertas no século, que foi palco do chamado Renascimento científico, no qual estiveram as observações de Galileu, as teorias de Newton e o nascimento do contratualismo, com Hobbes, em 1651, ano de publicação do *Leviatã*. Os contratualistas negavam o modelo organicista, até então predominante e que considerava o grumo social e o Estado como anteriores ao indivíduo. A corrente inaugurada com a publicação da obra principal de Hobbes teve alguns grandes expoentes no século XVII e no seguinte. Dentre eles, destacam-se Locke e Rousseau. Um dos assuntos que mais geraram debates entre contratualistas foi a origem e a legitimidade da propriedade privada. Enquanto Locke afirmava que a propriedade é resultado do trabalho e de sua valorização, sendo, desse modo, um direito natural, sagrado, inviolável e inalienável, Rousseau identificava no surgimento da propriedade privada da terra o elemento inaugurador das desigualdades e corrupções humanas. A corrente inaugurada por Locke, até hoje alicerce dos Estados ocidentais, afirmava, ainda, que a propriedade privada deveria ter sua inviolabilidade garantida pelo Estado, assim como a busca da felicidade e o direito à vida e à liberdade. Da mesma forma, o pensamento de Rousseau também ecoou no século seguinte, que testemunhou o surgimento da classe operária e das correntes socialistas. Revolucionários e intelectuais, como Blanc e Marx, centraram fogo contra a propriedade privada da terra e a busca por uma sociedade mais igualitária.

8. Por um lado, na visão exposta em *O livro dos espíritos*, de Allan Kardec, os dons e as capacidades do ser humano são tidos como "inatos", isto é, anteriores à experiência e mesmo aos órgãos, cujas potencialidades só se desenvolvem por causa do espírito que os habita.

Por outro lado, no texto de Nelson Jobim, há um vínculo estreito, indissociável, entre as potencialidades, os talentos e os dons humanos e seus órgãos. Aqui, portanto, expressa-se uma concepção fortemente fisiológica das potencialidades humanas.

9. Em contrapartida ao racionalismo cartesiano, o empirismo, gestado no seio da Revolução Científica do século XVII, foi uma das principais correntes filosóficas do pensamento moderno. O empirismo (*empíria*, diga-se de passagem, significa experiência) representa uma tradição filosófica que, tomando como lema a frase aristotélica "nada está no intelecto que não tenha passado antes pelos sentidos", acredita que todo conhecimento resultaria de percepções sensíveis, desenvolvendo-se a partir desses dados. O empirismo vê a experiência como guia e critério de validade na construção das teorias e conhecimentos científicos, ou seja, todo conhecimento resultaria de percepções sensíveis, desenvolvendo-se a partir desses dados.

Por um lado, o texto de Edgar Morin, nesse sentido, está em conformidade com os princípios da Revolução Científica (apesar de aprofundá-lo), posto que, a partir do conceito de "fabilismo", de Popper, ele pensa a ciência a partir do que pode ser "provado"; em outras palavras, na visão apresentada pelo texto, uma teoria científica subsiste enquanto puder ser provada. Não admite-se na ciência, dessa forma, verdades absolutas, dogmas ou suspensão de debates. Tudo deve ser provado e é passível de contestação.

Por outro lado, o pensamento de Marcilio Ficino, abordado no texto de Giovanni Reale, pensa a ciência de maneira absolutamente diferente. Se para a tradição empirista, a verdade científica subordina-se à veracidade dos fatos, a visão de Marcilio Ficino enxerga a realidade como passível de transformação segundo a nossa vontade. Se a ciência, para o texto anterior, associa-se à prova e à descoberta de uma realidade pré-existente, para esse texto, a ciência é vista como o conhecimento da interferência celeste nos eventos terrestres, que confere ao possuidor um determinado poder ("mágico") e sobre o qual não há dúvida.

10. No texto I – o pensamento mítico explica o mundo real a partir de elementos mágicos, é a existência de uma realidade exterior para além do natural. Haveria, segundo esse pensamento, uma separação entre os fenômenos e as causas, essas de origem externa e transcendente, e uma separação entre o ente e o ser.

No texto II – o empirismo se opõe completamente a essa visão ao negar que exista qualquer realidade que não possa ser verificada. Propõe a construção do conhecimento a partir da observação da própria realidade concreta, valorizando princípios indutivos como verificação, comprovação e experimentação de fatos e hipóteses.

11. a) A ética kantiana apresenta um caráter universalista, uma vez que o autor a expõe como sendo tributária de um dever puramente racional de agir de acordo com os preceitos formais do imperativo categórico, ou seja, de agir de forma a tornar sua ação passível de universalização, tratando os outros seres humanos sempre como um fim, e não como meio. Pensando sob o prisma da corrente iluminista, pode-se dizer que a ética kantiana se caracteriza por ser universal, visto que está ancorada no conceito de razão, uma faculdade que existe em todo e qualquer ser humano e nos define como seres distintos dos outros.
- b) Maquiavel acredita que a manipulação política deve servir à manutenção do príncipe no poder, e isso se fará de forma mais acertada caso ele decida fazer o mal todo de uma só vez e, por outro lado, conceder os benefícios pouco a pouco, de forma que a memória dos benefícios seja mais viva para a população do que aquela do mal causado, legitimando, assim, o poder do governante. A ética kantiana se afigura como sendo incompatível com os procedimentos arrolados por Maquiavel, visto que Kant trabalha a ética de forma a nunca usar os outros seres humanos como meios, mas sempre como fins em si mesmos. Por sua vez, Maquiavel faz exatamente o contrário: sua sugestão é de instrumentalizar os outros seres humanos para que se atinja o objetivo da manutenção do poder político. Portanto, de um lado, há uma ética de princípios rígidos e imutáveis e, de outro, um modelo de conduta que se preocupa com a obtenção de um objetivo determinado, ainda que, para isso, seja necessário adotar princípios maleáveis e condutas que possam violar a dignidade dos seres humanos.

12. Desde sua gênese, no Mediterrâneo oriental, entre os séculos VI e V a.C., a Filosofia se propôs a buscar explicações racionais que não poderiam ser explicadas pelo universo mítico. A contestação de dogmas religiosos difundidos através de alegorias fantásticas e a proposta questionadora dos primeiros filósofos socráticos trouxeram uma nova luz às questões sobre o cosmos e sobre os humanos. A ideia de que o homem era o único ser dotado de plena consciência e a de que tínhamos algo especial também se manifestaram em religiões socialmente organizadas, como o judaísmo e o cristianismo, que se afirmam como religiões definitivas e difundiram a ideia de um criador que nos fez à sua imagem e semelhança, além de nos ter colocado no centro do universo. A retomada dos valores antropocêntricos e racionalistas possibilitou, a partir do Renascimento, algumas quedas que frustraram os dogmas ocidentais. No século XVII com Galileu, no XIX com Darwin e no mesmo longo século XIX, surgiu uma nova leitura que colocava em questionamento a plena consciência dos humanos. Nomes como Schopenhauer, na Filosofia, e, logo depois, Freud, na Psicanálise, questionaram a possibilidade de um conhecimento racional puro e desinteressado. De repente, além de não estarmos mais no centro do universo e parecermos mais como um primata qualquer do que com uma divindade, também já não éramos mais seres plenamente dotados de razão e consciência.

Para o filósofo alemão do século XIX, o intelecto regula as ações e não atua contra a "vontade inconsciente", e sim de acordo com ela. Dessa forma, Schopenhauer afirmou que as justificativas que formulamos a partir de racionalidade são apenas desculpas dadas pela razão para encobrir a vontade inconsciente, pois, quando há ausência da ação intelectual e livre atuação da vontade, passamos para o domínio do delírio e da loucura.

13. Desde os primórdios da civilização ocidental, a contestação de explicações mitificadas e inquestionáveis, baseada em uma estrutura racional do pensamento, questionou dogmas e justificativas de natureza metafísica. Em sua essência, a ciência desconstrói dogmas, ao propor um questionamento constante sobre tudo o que interessa à vida humana. Entretanto, nos dois últimos séculos, como quem nega sua natureza e sua origem na filosofia, a ciência produziu um novo sujeito, o "cientista profissional", que, de fato, é tão dogmático quanto um fiel fervoroso e orientado por uma moral heterônoma. Além de transformar a ciência em verdade absoluta, o "cientista profissional" demonstra arrogância, recusando todas as outras leituras sobre o homem, a sociedade e o cosmos. Essa contradição da ciência a torna mais parecida e a aproxima da mitologia.

1. O nome atribuído ao mais importante movimento filosófico francês do século XVIII foi o Iluminismo. A defesa da tolerância e do livre pensamento foi o pilar do pensamento de Voltaire, expoente do Iluminismo francês. Uma biógrafa de Voltaire atribuiu a ele a frase: "não concordo com uma palavra do que dizeis, mas defenderei até a morte o direito de dizê-la". Mesmo que não exista certeza acerca da autoria dessa frase, ela, de qualquer maneira, expressa bem o pensamento voltaireano.

A Declaração Universal dos Direitos Humanos, adotada e proclamada pela Assembleia Geral da ONU na Resolução 217-A (III), de 10 de dezembro de 1948, está em sintonia com a defesa da tolerância e da liberdade de pensamento expressa no excerto de Voltaire. A Declaração logrou um surpreendente consenso interestatal sobre a relevância dos direitos humanos, considerando a diversidade dos regimes políticos, dos sistemas filosóficos e religiosos e das tradições culturais dos Estados-membros da ONU, mas, contudo, afirmando que a dignidade humana é um valor absoluto. Trabalhando com o conceito de família humana, a Declaração afirmou, pela primeira vez em escala planetária, o papel dos direitos humanos na convivência coletiva, sendo, por isso, considerada um dos eventos inaugurais de uma nova concepção de vida internacional – assim, todos os seres humanos são considerados livres e iguais em direitos, e assegurar tais direitos é um dever dos povos de todos os mundos. A lógica dos direitos humanos, assim, deixa de ser um assunto interno aos Estados e passa a vestir trajes universais.

2. Segundo Voltaire, os homens utilizam o discurso religioso em busca de seus próprios interesses políticos, o que incluiria neste contexto tanto a paz quanto a guerra. É necessário analisar historicamente e racionalmente o papel das religiões em diversos conflitos históricos para compreender essa visão crítica do autor acerca da relação entre política e fé. Como integrante do Iluminismo francês, Voltaire se baseia na racionalidade para estabelecer sua crítica. Já o segundo texto, dotado de religiosidade, ressalta em todas as suas partes a ideia da religião como o caminho ideal para a realização da paz no mundo, mesmo que esse desejo de positivar as relações e unificar a "família humana" tenha sido proferido por líderes de religiões opostas que se atacam e se perseguem mutuamente ao longo da história.

3. Os dois textos carregam visões diametralmente opostas acerca do papel das massas na história.

Karl Marx, por um lado, confere centralidade na atuação da classe social proletária (e não do indivíduo, importante pontuar) na história. Autoconsciente e independente, é a única com potencial revolucionário genuíno.

Le Bon, por outro lado, não pensa a sociedade em termos de classes sociais, mas, pelo contrário, enxerga a ação da multidão como uma necessária anulação dos interesses individuais. Para o autor, a multidão não pode ser, de forma alguma, autoconsciente, de maneira que a ação coletiva seria necessariamente deletéria.

4. a) O eurocentrismo é um conceito que tem por significado a assunção da Europa como centro do mundo e como modelo de sociedade para todas as outras civilizações. A própria etimologia da palavra – "euro", que se remete à Europa, e "centrismo", que se remete ao centro – é uma forma de perceber seu significado. O texto I expõe

o conceito de progresso tal como ele se apresenta na filosofia positivista. Esse conceito é, sem dúvida, eurocêntrico, porque ele atrela a ideia de progresso aos avanços existentes no continente europeu, como a Revolução Industrial e as novas descobertas científicas, sem que se possa conceber outros caminhos possíveis para o progresso. Em outras palavras, com a filosofia positivista, passa-se a considerar que qualquer progresso só possa existir dentro dos moldes da modernização desenvolvida em solo europeu, ou seja, combinando um avanço científico com uma economia industrial.

- b) O método empregado pelo antropólogo francês Claude Lévi-Strauss pode ser considerado relativista porque não acredita que exista apenas um caminho para o progresso. O modelo europeu não pode ser universalizado nem se pode esperar ou desejar que todas as civilizações tomem o mesmo rumo, o que não quer dizer que elas não possam também progredir, ainda que de outras maneiras. Quando o autor diz que "nenhuma fração da humanidade dispõe de fórmulas aplicáveis ao conjunto", ele mostra que a noção de progresso como único e universal é, do seu ponto de vista, equivocada, abrindo caminho para uma concepção mais relativista. Além disso, Lévi-Strauss chega até mesmo a questionar a ideia de que o progresso seja necessário e contínuo. É por questionar a necessidade, a continuidade, a universalidade da noção de progresso e dos caminhos existentes para atingi-lo que Lévi-Strauss se distancia de qualquer aceção positivista do conceito de progresso, estando, portanto, em forte oposição ao primeiro excerto da questão.

5. O excerto apresentado ressalta uma relação entre as divisões do processo industrial e a divisão social do trabalho visando, não somente maior produtividade mas também favorecendo, ao operariado, uma alienação em relação ao produto do trabalho.

Uma análise do texto, juntamente com a tabela, permite estabelecer como características das condições de trabalho e do grupo de trabalhadores: a existência de longas jornadas de trabalho; condições de higiene não adequadas em determinadas seções; ausência de segurança no manejo de alguns maquinários; utilização de mão de obra infantil e, entre os trabalhadores imigrantes, uma ampla maioria de italianos.

6. a) A geração de riqueza em grande parte do mundo se dá a partir de uma distribuição cada vez mais desigual dos produtos do trabalho entre os detentores do capital e os demais habitantes. Além disso, a desigualdade se agrava pela tributação injusta sobre o consumo, que onera as classes mais pobres, pela concentração do capital em atividades especulativas, pela sonegação e evasão fiscal e pela fragilidade das políticas de combate à desigualdade em virtude da poderosa influência política dos grupos dirigentes. Em Nova Iorque, a pobreza também está ligada à segregação socioespacial, que confina amplos contingentes de população em subúrbios precarizados, principalmente imigrantes e negros, que veem sua condição de fragilidade social e de direitos políticos se agravarem significativamente, fato que resulta em conflitos raciais.
- b) O Estado de bem-estar social corresponde à ideia de um estado amplo capaz de corrigir as distorções excessivas do sistema socioeconômico a partir da oferta de serviços básicos universais e de políticas de redução das desigualdades. São exemplos de seu retrocesso as

políticas de austeridade fiscal, responsáveis por cortes na educação, saúde e moradia, além das privatizações de equipamentos coletivos.

7. a) Cortiços são habitações caracterizadas pela precarização de suas instalações, que acompanham a deterioração de áreas geralmente residenciais. Começaram a surgir na metade do século XIX, com a abolição da escravidão e a proclamação da República, e se espalharam no século XX a partir da década de 1950, com o rápido e caótico processo de urbanização em grandes centros como São Paulo e Rio de Janeiro.
b) Dentre os fatores responsáveis, destacam-se o déficit habitacional nas grandes cidades brasileiras, o que também revela a dificuldade do poder público em assegurar investimentos para a população de baixa renda, juntamente com a especulação imobiliária, que exclui uma grande parcela da população para áreas carentes de infraestrutura elementar.
8. a) A Constituição de 1988 reconhece o Brasil como um Estado de formação multiétnica vetando todo tipo de prática discriminatória contra qualquer grupo, bem como caracterizando o racismo como crime. As políticas compensatórias visam, diante da história de marginalização dos indígenas e negros, criar mecanismos de inserção e fortalecimento desses grupos de forma imediata. Essas políticas são vistas como forma de atenuar injustiças históricas e foram concebidas como mecanismos paliativos não excludentes em relação às políticas de longo prazo, como redistribuição de renda e melhoria do ensino público.
b) No plano da educação, destacam-se as políticas de reserva de vagas em cargos públicos e bonificação nos concursos de ingresso às universidades públicas. No plano da cultura, a obrigatoriedade do ensino de história africana bem como o reconhecimento do direito e da liberdade de prática plena dos cultos africanos, além do reconhecimento de manifestações como a capoeira, visam enaltecer o peso da matriz africana na formação da cultura nacional.
9. O texto I – o pensamento politicamente correto, tem um problema: ele não tem nada de “correto”, uma vez que se cria uma ânsia de impedir qualquer ofensa a grupos menores, e esses são, portanto, identificados pelos elementos que os caracterizam como grupos menores, na tentativa de impedir ofensas a grupos de minorias, acaba por ofendê-los, perpetuando o estigma do preconceito que deveria ser dissolvido. O pensamento politicamente correto cria uma encenação sem realmente transcender os preconceitos.
O texto II – ao contrário, trata abertamente a questão do preconceito linguístico. O texto insere-se no pensamento politicamente correto, ou seja, representa-o, introduzindo argumentos coerentes contra o preconceito.
O que é interessante aqui é perceber que os dois textos se opõem, já que o texto I critica o politicamente correto, enquanto o II o representa;

por outro lado, os dois textos usam diferentes argumentos para denunciar formas de perpetuação de preconceitos.

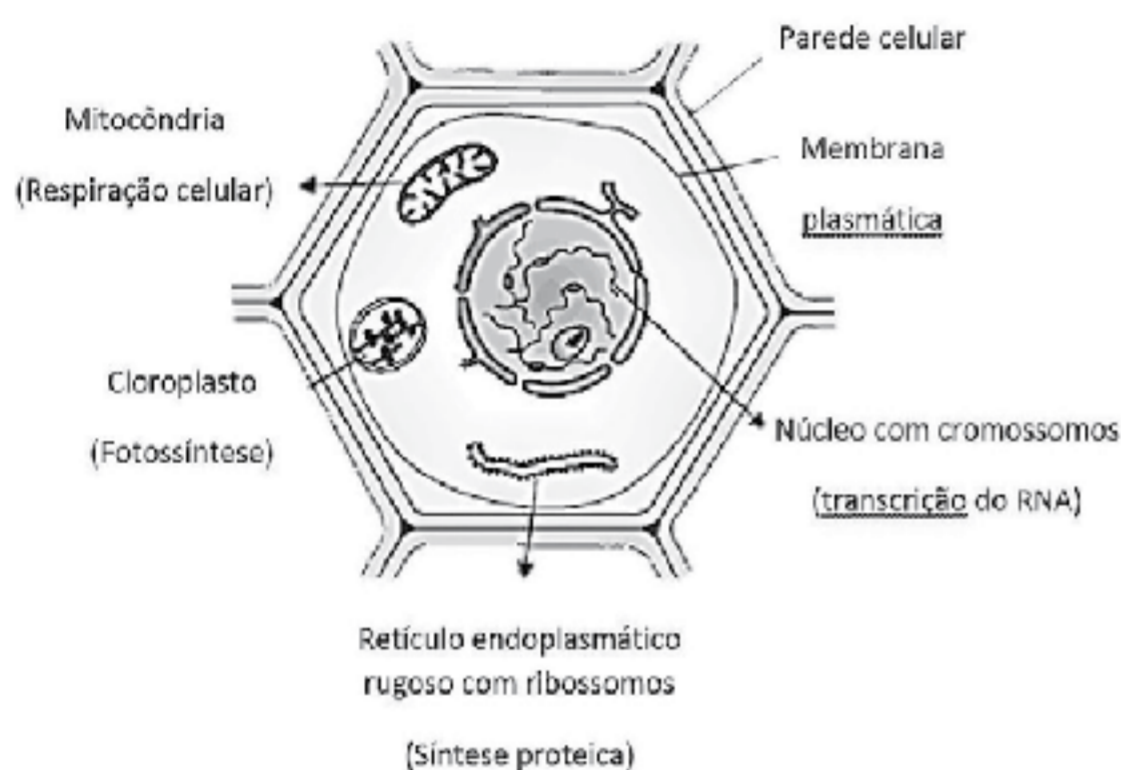
Assim, não está correto afirmar que o texto I esteja propondo uma cultura de reprodução dos preconceitos.

10. O decreto conhecido como “cura gay”, visa tratar homossexualidade como doença. E cientificamente isso não se sustenta, uma vez que o próprio texto I informa que o Conselho Federal de Psicologia proíbe psicólogos de tratar a homossexualidade como doença. E o texto II do Drauzio Varella também derruba esse argumento, ao confirmar a presença de comportamento homossexual em espécies animais. Nesse sentido, a opção sexual pelo mesmo gênero deixa de ser vista como anormal e patológica.
Tais colocações tornam mais duvidosas e incoerentes as propostas do projeto o qual pressupõe que a homossexualidade seja um desvio comportamental, sendo possível um tratamento de apoio psicológico para retornar a uma opção sexual supostamente natural.
11. Rousseau afirma que o homem por natureza é bom, assim dentro da lógica do pensamento rousseauiano, as causas da violência e do crime não são naturais, mais sociais e diretamente relacionadas à desigualdade material entre os homens.
Hobbes tem uma visão pessimista do ser humano. O homem natural seria um ser agressivo, voltado para defesa dos próprios interesses, predisposto à guerra e ao conflito. A vida social seria o artifício necessário para conter tal inclinação da natureza humana.
Porém, a vida em sociedade, embora necessária, o corrompe. A propriedade privada introduziu o individualismo e a ostentação. A visão de Rousseau está em coerência com a concepção dos liberais, segundo as quais a desigualdade é a principal causa da violência. Essa concepção está em concordância com a ideia conservadora que entende a maldade humana como principal causa que alimenta a criminalidade.
12. Segundo Marcuse, para que possa cumprir sua função social, a arte deve ser autônoma, garantindo a felicidade e a liberdade do indivíduo para desenvolver uma consciência crítica e repensar o mundo, se tornando agente da mudança. Desta maneira, o filósofo acusa a necessidade de não haver manipulação estética da obra de arte, preservando sua autonomia e originalidade. Já o segundo texto contradiz a tese de Marcuse, uma vez que a tentativa de democratizar o acesso às obras literárias se faz não por uma maior capacitação do indivíduo através da construção escolar de ferramentas para acessar a obra original e compreendê-la, mas sim por uma interferência estética de simplificação nas obras de autores renomados da literatura como Machado de Assis e José de Alencar, correndo o risco de descaracterizá-las parcialmente do ponto de vista estético estabelecido por estes autores como parte essencial de sua obra.

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

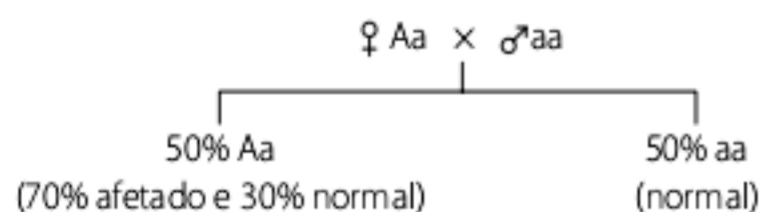
BIOLOGIA

1. a) A célula solicitada é eucarionte vegetal, pela presença da organela membranosa cloroplasto.



b) A célula vegetal é delimitada por dois tipos de revestimento: a parede celular rígida – constituída principalmente por celulose, com funções de sustentação e proteção celular – e a membrana plasmática delgada – constituída por uma bicamada de fosfolipídios e proteínas com funções de proteção e permeabilidade seletiva.

2. a) Sendo os alelos:
 A = afetado
 a = normal e dado o cruzamento de uma mulher afetada (Aa) com um homem normal (aa), como mostrado a seguir:

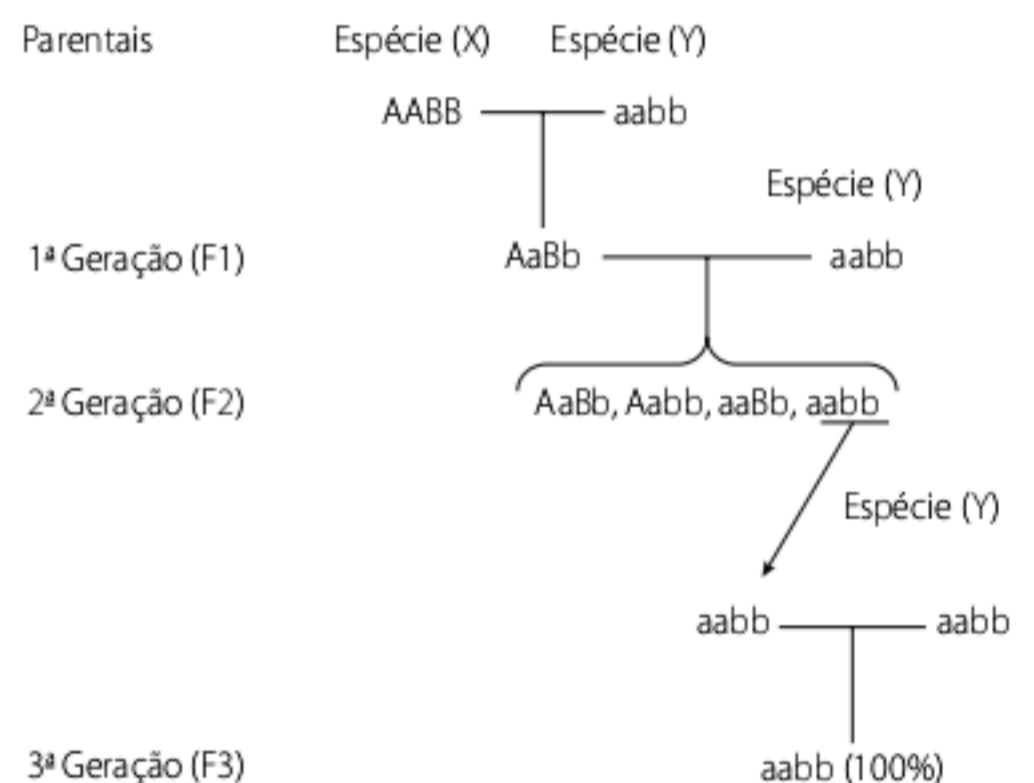


As crianças normais apresentam genótipos (aa) ou (Aa), sendo que as de genótipo aa possuem fenótipo normal por não terem o gene dominante responsável pela anomalia. As crianças de genótipos Aa têm 30% de chance de não apresentarem a anomalia, porque o alelo dominante mostra penetrância incompleta.

- b) Não apresentarão as alterações: crianças com genótipos aa e 30% das crianças com genótipos Aa, portanto:
 Probabilidade de crianças aa = 50%
 Probabilidade de crianças Aa normais = 30% • 50% = 15%
 Assim, a probabilidade de nascimentos de crianças que não apresentem as alterações será de: 50% + 15% = 65%.

3. a) O processo descrito por Mendel está relacionado à prática de hibridação artificial de espécies vegetais, que visa ao melhoramento genético das espécies cultivadas. A vantagem desse processo para a agricultura é obter variedades vegetais que apresentem maior produtividade ou resistência às variações ambientais, fenômeno conhecido como "vigor híbrido".

- b) Considerando os indivíduos diploides com os genes A e B dominantes e respectivos alelos a e b em segregação independente, espera-se que, ao final da 3ª geração, todos os descendentes tenham apenas as características ab. Seguem abaixo os fenótipos formados em cada uma das gerações.



4. a) A tetraciclina interrompe a síntese proteica bacteriana, uma vez que impede a ligação do RNA transportador aos ribossomos. O RNA transportador carrega os aminoácidos do citosol para os ribossomos; esses aminoácidos farão parte da cadeia polipeptídica.
 b) A síntese do RNA transportador acontece no DNA localizado no citoplasma. Neste local, são encontrados componentes, como os ribossomos e os plasmídeos.
5. a) A partir de bactérias sensíveis a um antibiótico, pode surgir uma nova linhagem de bactérias resistentes ao produto por meio de mutações. Com isso, o antibiótico deixa de ser eficaz no combate a esse tipo de bactéria. Observação: mutações ocorrem de maneira aleatória e não são induzidas pela presença de antibiótico.
 b) O processo tem maior semelhança com mitose. Justificativa: a reprodução assexuada de bactérias ocorre por bipartição. Esse processo e a mitose geram, a partir de uma célula-mãe, duas células-filhas geneticamente idênticas entre si e à célula-mãe. Nos dois casos, a divisão celular é antecedida pela replicação do DNA da célula-mãe.

6. a) O esqueleto dos artrópodes possui as seguintes características:
- Externo ao corpo (exoesqueleto).
 - Formado, predominantemente, por quitina (polissacarídeo).
 - Impermeável e rígido.
 - Precisa ser trocado periodicamente (mudas) para o crescimento do animal.

O esqueleto dos vertebrados possui as seguintes diferenças:

- Interno ao corpo (endoesqueleto).
- Formado por tecido ósseo ou cartilaginoso.
- Não precisa ser trocado periodicamente (mudas) para o crescimento do animal.

- b) A seleção natural é um mecanismo evolutivo que se baseia na sobrevivência e reprodução diferencial de indivíduos de uma população, ou seja, indivíduos mais bem adaptados ao ambiente possuem maiores chances de sobreviver e gerar descendentes (maior sucesso reprodutivo), enquanto indivíduos menos adaptados ao ambiente possuem menores chances de sobreviver e gerar descendentes (menor sucesso reprodutivo).

Os "chifres" dos machos são resultado de seleção natural, pois machos com "chifres" maiores (tamanho G) possuem maior capacidade de cópula que machos com "chifres" de tamanhos menores (tamanhos M e P), indicando que ocorre pressão de seleção sobre o tamanho dos "chifres" dos machos.

7. a) Na população masculina, o maior crescimento proporcional de obesos ocorreu na faixa etária dos 10 aos 19 anos (aumento de 12 vezes) e, na população feminina, na faixa etária dos 5 aos 9 anos (aumento de 6 vezes).

Os carboidratos são importantes para o organismo, pois são utilizados como fonte de energia no metabolismo, como matéria-prima na construção de ácidos nucleicos e podem ser estocados para reserva energética. Quando a ingestão de carboidratos supera o consumo e armazenamento no organismo, essas moléculas são transformadas em gorduras e armazenadas no corpo, causando obesidade.

- b) Câncer é uma doença causada pela proliferação mitótica anormal de células mutantes que perderam o controle sobre a divisão celular.

O consumo de hortaliças da família das crucíferas aumenta a concentração sanguínea de sulforafano e indol-3-carbinol, moléculas que inibem a proliferação de células no corpo e previnem o surgimento do câncer.

8. a) Sim, existe a possibilidade de esse homem transmitir o alelo mutante aos seus filhos, pois o tratamento não alterou suas células germinativas, responsáveis pela produção dos gametas, apenas o tecido responsável pela produção das células sanguíneas (medula óssea). Esse homem apresenta uma anomalia com herança recessiva ligada ao cromossomo X, e seu genótipo é X^aY , portanto o gene recessivo (X^a) será transmitido somente às suas filhas, já que o cromossomo Y será transmitido aos filhos do sexo masculino.

- b) Em um transplante de medula óssea, as células-tronco da medula óssea do doador normal são dadas ao paciente imunodeficiente para substituir o tecido hematopoiético, responsável pela produção das células sanguíneas, como as diversas linhagens de glóbulos brancos ou leucócitos, responsáveis pela imunidade do organismo. O objetivo do transplante é corrigir a disfunção imunitária do paciente, pois

as células originais são eliminadas e substituídas pelas saudáveis do doador, restabelecendo habilidade imunológica do doente.

- c) Sim, o doador ideal é um irmão ou uma irmã normal, que pode apresentar os mesmos haplótipos que ele, o que não acontece com os genitores. A compatibilidade entre pais e filhos é muito remota, pois metade da carga genética é herdada de cada um dos pais.

9. a) Aquitina é um polissacarídeo de função estrutural em animais. Ocorre no exoesqueleto dos artrópodes.

A celulose é um polissacarídeo de função estrutural em vegetais. Ocorre na parede celular de todas as células vegetais.

- b) Os sais biliares são agentes não enzimáticos liberados no duodeno. Seu papel é emulsificar as gorduras do alimento.

A enzima que atua sobre gorduras ao nível do duodeno é a lipase pancreática. Seu papel é catalisar a hidrólise dos triglicerídeos da gordura, convertidos em glicerol e ácidos graxos.

10. a) As semelhanças anatômicas, fisiológicas e bioquímicas existentes entre as diferentes espécies vivas e também presentes quando comparadas aos organismos extintos representam uma evidência científica do processo evolutivo dos seres vivos. A adaptação ao ambiente direcionada pela seleção natural e a ancestralidade comum das espécies proporcionam essas similaridades. Os seres vivos, por possuírem ancestrais comuns e, portanto, uma herança genética, mesmo que sofram irradiação adaptativa e especiação, originando diferentes espécies adaptadas aos diversos ambientes, continuam apresentando certas semelhanças entre si devido ao seu parentesco evolutivo. A semelhança também pode surgir quando organismos filogeneticamente distantes se adaptam às mesmas condições e ambientes, o que converge suas características e, portanto, torna-as mais parecidas entre si, fenômeno conhecido como convergência adaptativa.

- b) Todos os seres vivos, considerando uma definição mais simples e coerente com a teoria celular, apresentam características em comum, como: organização celular, ácidos nucleicos (material genético), capacidade de evoluir e se reproduzir, metabolismo, reações aos estímulos ambientais etc.

11. a) A granivoria deve ter surgido antes da frugivoria porque a semente veio antes do fruto. O primeiro grupo com semente é o das gimnospermas; o fruto é exclusivo das angiospermas, que são posteriores às gimnospermas.

- b) A granivoria é um tipo de predação porque o animal granívoro ingere o embrião contido na semente. Com isso, promove a morte de um indivíduo de forma obrigatória e imediata.

A frugivoria contribui para a manutenção de certas espécies vegetais porque os frutos são ingeridos com sementes, as quais são expelidas nas fezes. Dessa forma, a frugivoria permite a dispersão de sementes da espécie vegetal, contribuindo para a sobrevivência, pois diminui a competição intraespecífica.

12. a) Camuflagem. O animal camuflado dificulta para os seus predadores e presas a percepção de sua presença no ambiente. Isso aumenta a chance de sobrevivência de sua espécie ao reduzir a taxa de mortalidade causada pelos predadores e/ou ao aumentar a quantidade de alimento consumido pelo maior sucesso de captura de presas.

b) Sim. O aspecto chamativo de alguns anfíbios venenosos foi selecionado evolutivamente, muitas vezes, como um mecanismo que alerta os predadores para evitar o consumo dessa presa. Assim, os anfíbios adquirem maior sucesso de sobrevivência, mas os predadores que os evitam também, por não serem envenenados.

13. a) Não, a ilha não é habitada por duas populações. Justificativa: a ilha apresenta várias populações, pois tem várias espécies envolvidas. Os tipos de tentilhões ocupam dois diferentes habitats. Justificativa: hábitat corresponde ao local em que a espécie vive em seu ambiente. O enunciado faz referência a dois habitats: vegetação esparsa próxima ao solo e alto das árvores da vegetação mais densa.

b) Não ocorre competição interespecífica por alimento. Justificativa: cada espécie ingere um tipo de alimento, tendo bico adaptado ao alimento ingerido.

É possível a ocorrência de competição interespecífica por espaço, envolvendo espécies que ocupam mesmo hábitat.

14. a) Os organismos são de espécies diferentes. Justificativa: o formato do corpo e o número de patas é diferente nos três animais; isso contribui para considerá-los como sendo de espécies diferentes. Além disso, o termo "comunidade" refere-se a todos os tipos de seres vivos de um ambiente.

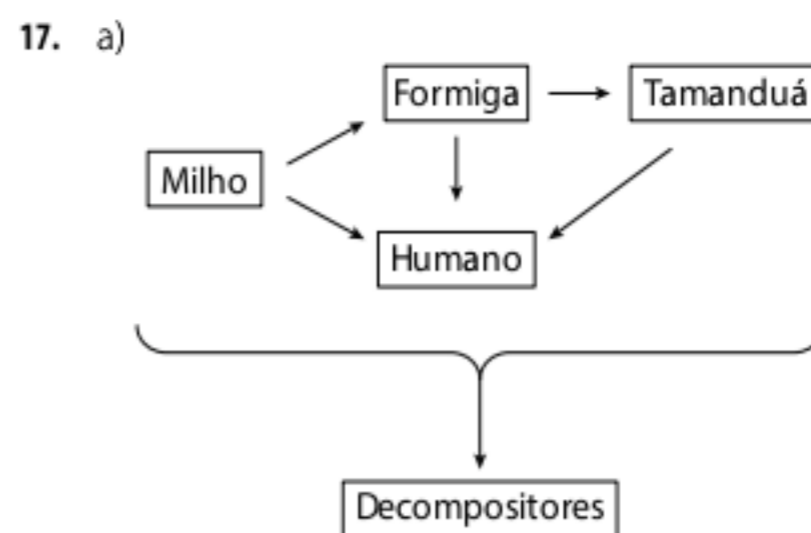
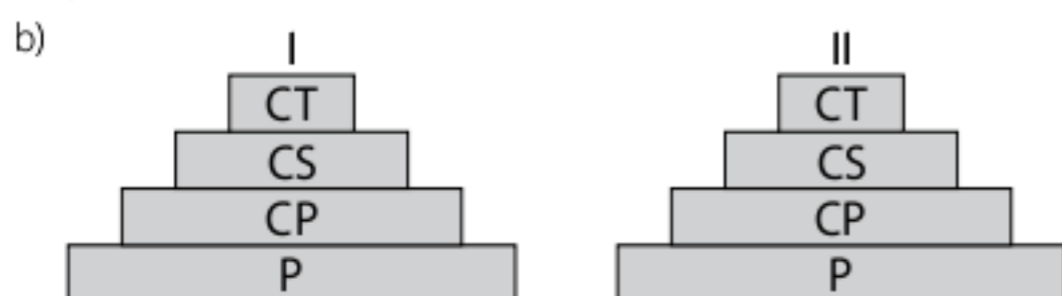
b) O conceito de hábitat está implícito no primeiro quadrinho. Justificativa: um dos animais pergunta aos demais se pode "mudar para esta casa?". O termo "casa" corresponde ao local onde os organismos vivem, permitindo sua sobrevivência e reprodução. Isso seria equivalente ao conceito de hábitat. O conceito de ecossistema está implícito no terceiro quadrinho. O personagem diz: "Tá na hora de cortar o cabelo". Nesse caso, cabelo é o ambiente onde vive uma comunidade que interage com fatores abióticos (alimento, umidade, abrigo). Isso seria correspondente ao conceito de ecossistema.

15. a) O gráfico apresenta o conceito de nicho ecológico, porque demonstra duas condições (temperatura e salinidade) às quais as fêmeas do camarão-de-areia são submetidas.

b) Os dados de mortalidade representados no gráfico referem-se, segundo o enunciado, às fêmeas do camarão-de-areia (*Crangon septemspinosa*), que representam um conjunto de indivíduos da mesma espécie, viventes em mesmo ambiente, o que constitui uma população.

c) Os fatores bióticos responsáveis pela mortalidade das fêmeas do camarão-de-areia podem ser resultado de relações ecológicas desarmônicas, tais como: competição, predatismo, parasitismo e amensalismo.

16. a) A pirâmide I representa a biomassa de um ecossistema terrestre, pois os produtores (plantas) possuem biomassa maior que os consumidores. Já a pirâmide II representa a biomassa de um ecossistema aquático, pois a biomassa dos produtores (fitoplâncton) é menor que a dos consumidores.



b) As proteínas presentes nas formigas podem ser usadas como fonte de energia pelos animais que as consomem. No estômago humano, sob pH ácido (aproximadamente 2), as proteínas são hidrolisadas em peptídeos por meio da ação da enzima pepsina.

18. a) A quantidade de energia química disponível é avaliada em uma determinada cadeia alimentar, em cujo último elo essa modalidade de energia é menor. Em todas as cadeias apresentadas na figura, o último nível é ocupado por *Pisaster ochraceus*, que se comporta como consumidor secundário ou como consumidor terciário.

A redução da quantidade de energia decorre de perdas energéticas ao longo da cadeia alimentar, o que se dá por respiração celular e restos não aproveitados.

b) A retirada do predador *Pisaster ochraceus* interfere em *Mytilus californianus*, que concorre fortemente por espaço com as outras espécies. Com isso, a competição entre as espécies remanescentes aumenta, favorecendo a redução de espécies. Além disso, *Pisaster* é predador de *Thais clavigera*. Na situação descrita, haveria elevação da população de *Thais*, que é predador de duas espécies: *Mytilus californianus* e cracas, as quais apresentariam risco de ser eliminadas.

19. a) A figura representa uma teia alimentar. O organismo representado por X são os decompositores, formados basicamente por fungos e bactérias.

b) As aves apresentadas na figura são consumidoras de diversas ordens e exercem controle populacional sobre outras espécies. Seu desaparecimento criaria um desequilíbrio ecológico, promovendo oscilações nas diversas populações que participam dessa teia alimentar. O desaparecimento das plantas mostradas na figura levaria à extinção da comunidade biológica, dado que são seres produtores e portanto, a base da teia alimentar. Sem as plantas, as quais realizam fotossíntese, não há a entrada de matéria e energia necessária para que as relações existentes entre os seres vivos permaneça sustentável. Haveria, portanto, um colapso da teia alimentar devido à impossibilidade de manutenção dos seus diversos níveis tróficos.

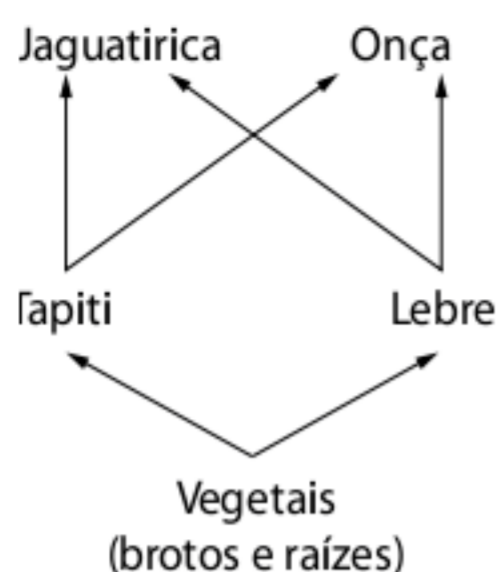
20. a) A pirâmide de energia não pode ser representada pela estrutura. Isso ocorre porque, ao longo da cadeia alimentar, há perdas energéticas na forma de calor e de restos não aproveitados. Assim, o nível trófico dos produtores tem maior conteúdo de energia do que o nível dos consumidores primários, que apresenta um total energético superior ao dos consumidores secundários.

b) Considerando uma pirâmide de números, tem-se:

- Nível 1: árvore (produtor).
- Nível 2: pulgões (consumidor primário).
- Nível 3: joaninha (consumidor secundário).

Uma árvore pode sustentar inúmeros pulgões (consumidor primário); são necessários vários pulgões para alimentar uma joaninha (consumidor secundário).

21. a) Representação da cadeia alimentar:



b) As interações ecológicas são herbivorismo, predatismo e competição interespecífica.

Herbivorismo é uma relação ecológica interespecífica desarmônica entre plantas e animais herbívoros que delas se alimentam, com benefício para os animais e prejuízo para as plantas.

Ex.: lebres e tapitis se alimentam de brotos e raízes de vegetais.

Predatismo é uma relação ecológica interespecífica desarmônica em que uma espécie, denominada predadora, mata e devora outra espécie, denominada presa, com benefício para o predador e prejuízo para a presa.

Ex.: jaguatiricas e onças se alimentam de tapitis e lebres.

Competição interespecífica é uma relação desarmônica em que espécies diferentes são prejudicadas por disputarem os mesmos recursos do ambiente, como alimento e espaço.

Ex.: competição por alimento entre lebres e tapitis e entre onças e jaguatiricas.

O aluno deveria indicar **apenas duas** das relações ecológicas presentes na teia alimentar.

22. a) A introdução de peixes exóticos (não nativos) pode ser prejudicial aos ambientes aquáticos, pois esses organismos podem ser predadores ou entrar em competição interespecífica com espécies nativas, causando redução ou desaparecimento das populações dessas espécies e um desequilíbrio ambiental, visto que o ambiente já atingiu a carga biótica máxima.

b) Podem ser introduzidos parasitas desses peixes exóticos, como vermes, bactérias, fungos ou vírus. Esses organismos podem parasitar as espécies nativas de peixes, causando diminuição ou desaparecimento dessas populações.

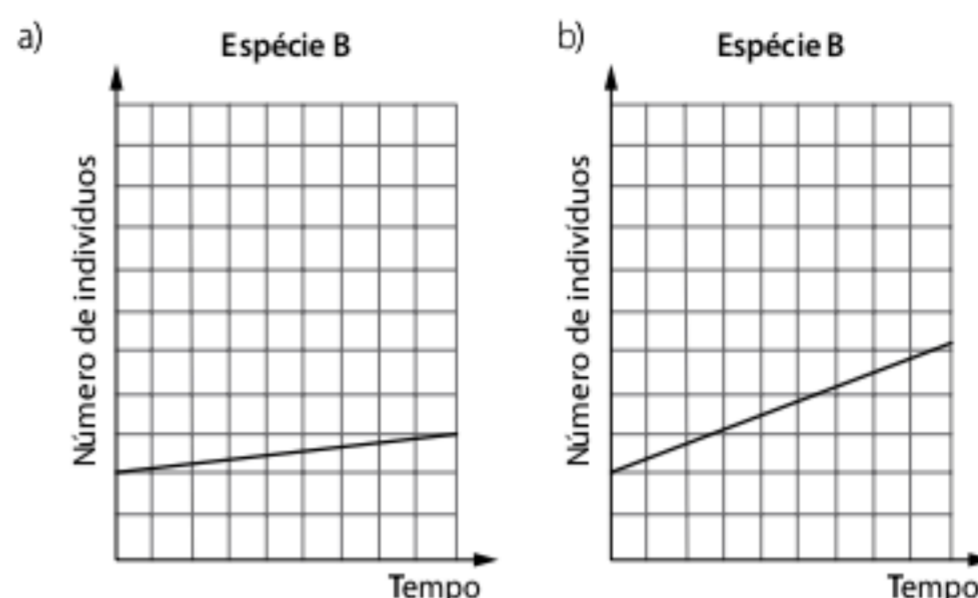
23. a) A associação é benéfica para as cigarrinhas, pois, no gráfico I, o número de cigarrinhas é maior em plantas com formigas e, no gráfico II, o número de predadores e parasitas de cigarrinhas, em plantas que apresentam formigas, é menor.

b) A associação entre formigas e cigarrinhas é benéfica para as plantas. De acordo com o gráfico III, plantas que não apresentam esses insetos têm alto índice de folhas danificadas.

24. a) Essa afirmação não pode ser feita para os dois casos, pois, em uma associação, os envolvidos coexistem. Em A, não há associação, mas sim uma interação do tipo predação, em que uma espécie é beneficiada, e outra eliminada. Em B, ocorre uma associação entre duas espécies, a qual pode ser uma relação positiva para ambas, como a protocooperação, ou negativa para uma delas, caso do parasitismo.

b) São exemplos de interações ecológicas harmônicas: sociedade e colônia (entre organismos da mesma espécie); mutualismo, protocooperação e comensalismo (entre organismos de espécies diferentes).

25. Observação: Na resposta do item a desta questão, a inclinação exata da curva depende da intensidade do parasitismo, o desempenho da espécie B deve ser reduzido devido ao parasitismo realizado pela espécie A. No item b, a curva deve ser idêntica à curva fornecida no enunciado, pois no comensalismo não existe prejuízo para a espécie B.



26. a) Os dois personagens que argumentaram corretamente foram:

- *Aedes aegypti* (mosquito-da-dengue): o mosquito (apenas a fêmea), ao sugar o sangue de uma pessoa contaminada, contrai os vírus causadores de doenças, como dengue ou febre amarela. Portanto, o alimento contaminado, citado no texto, é o sangue de uma pessoa doente.
- *Triatoma infestans* (barbeiro): é descrita a forma clássica de contaminação da doença de Chagas, pois, quando o inseto hematófago suga o sangue de uma pessoa, não transmite o protozoário causador da doença. O parasita é eliminado com as fezes do barbeiro, e a própria pessoa, ao coçar o local da picada, contamina-se com o protozoário.

b) O personagem que não argumentou corretamente foi o *Pulex irritans* (pulga). As pulgas são consideradas parasitas devido ao seu hábito alimentar hematófago. Além disso, podem transmitir doenças, como a bactéria causadora da peste bubônica.

27. a) São unicelulares, sendo incluídas no Reino Protista (Protista).

b) Sendo as amebas seres eucariontes, seu material genético está contido na carioteca, formando o núcleo. Além disso, há presença de material genético também em suas mitocôndrias.

c) As amebas são de vida livre, porém algumas espécies são parasitas.

d) Sim. Elas apresentam vacúolo pulsátil (contrátil), o qual é responsável pela osmorregulação, eliminando o excedente de água do citoplasma.

28. a) Os gafanhotos alados possuem desenvolvimento do tipo hemimetábolo e metamorfose incompleta.

As lagartas-da-seda possuem desenvolvimento do tipo holometábolo e metamorfose completa.

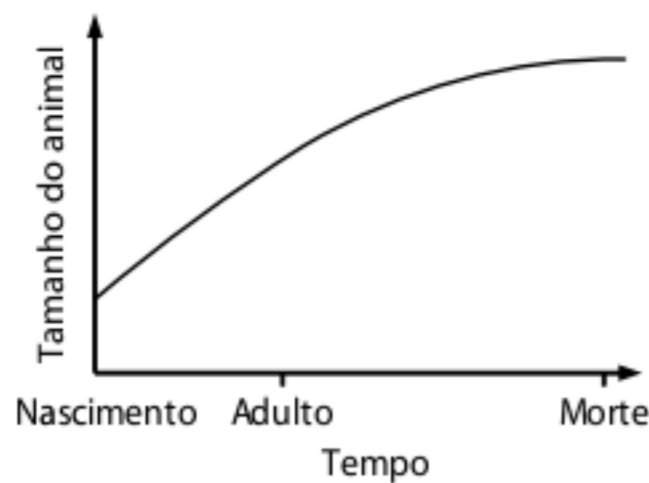
b) O gafanhoto alado representa a fase adulta em um ciclo que possui as seguintes fases:

ovo → ninfa → adulto.

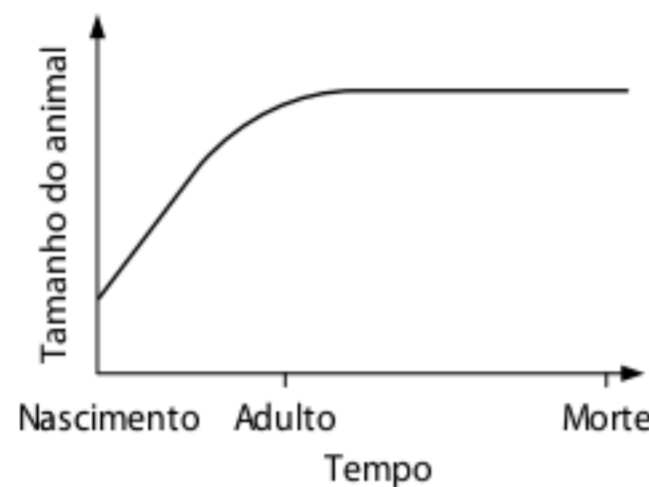
A lagarta-da-seda corresponde à fase de larva em um ciclo que possui as seguintes fases:

ovo → larva → pupa → adulto.

29. a) Como o exoesqueleto agrega material, o gráfico de crescimento dos moluscos apresenta um aumento contínuo de tamanho com o decorrer do tempo. Entretanto, com o envelhecimento, a taxa de crescimento diminui lentamente.



- b) O gráfico de crescimento de um mamífero apresenta um aumento acelerado no início de sua vida, que acaba diminuindo na fase adulta.



30. a) A alteração no pH intracelular provoca mudança na estrutura tridimensional das proteínas, com perda da forma e função (desnaturação proteica).

- b) Na segunda etapa da respiração celular, conhecida como ciclo de Krebs, encontramos um complexo enzimático, que realiza descarboxilação e desidrogenação de vários substratos. A desnaturação dessas enzimas altera seus sítios ativos de modo a prejudicar, ou mesmo impedir, que se combinem com os substratos, paralisando as reações que levam à produção de ATP.

31. a) A amostra de fezes 1 pertence, provavelmente, ao tigre-de-bengala, pois possui sequência de bases nitrogenadas idêntica ao do gene nuclear desse animal. A amostra de fezes 2 também pertence ao tigre-de-bengala, pois possui sequência de bases nitrogenadas com apenas 2 bases diferentes das do gene desse animal, enquanto a diferença para o leopardo é de 6 bases nitrogenadas.

As amostras de fezes 1 e 2 pertencem, provavelmente, a indivíduos diferentes, pois existem duas bases nitrogenadas diferentes (19ª e 22ª) na sequência do gene nuclear das duas amostras.

- b) O pesquisador tem razão, pois as fezes dos animais possuem células intestinais nucleadas, ou seja, com DNA nuclear que pode ser utilizado para o sequenciamento gênico realizado. O crítico está errado, pois as hemácias dos mamíferos são anucleadas, ou seja, não possuem DNA e, dessa forma, não podem ser utilizadas para sequenciamento de genes nucleares.

32. a) A ação antibiótica da puromicina se deve à impossibilidade de as bactérias produzirem suas proteínas na presença desse composto. Sem proteínas, a renovação de componentes estruturais e a produção de enzimas (catalisadores do metabolismo) é comprometida, levando as bactérias à morte.

Em presença de puromicina a massa média das proteínas deve ser menor. Como a puromicina impede a adição de aminoácidos às cadeias polipeptídicas, as proteínas terão menos aminoácidos e menor massa média que as proteínas normais.

- b) As bactérias transgênicas terão maior taxa de sobrevivência em presença de puromicina que as não transgênicas. As bactérias transgênicas produzem uma enzima que destrói a puromicina, portanto sua síntese proteica e sua sobrevivência não são afetadas por esse agente antimicrobiano.

33. a) Não, porque, no desenvolvimento do tubo digestório dos anelídeos e artrópodes, o blastóporo origina primeiramente a boca, e, por isso, são chamados de protostômios; já nos cordados, o blastóporo origina primeiramente o ânus, e a boca é formada posteriormente, por isso são chamados de deuterostômios.

- b) Isso não ocorre com os artrópodes adultos, porque alguns metâmeros estão fundidos formando os segmentos, como cabeça, tórax, abdômen e cefalotórax, e, além disso, o exoesqueleto quitinoso é uma proteção mecânica e rígida, que impede a variação na forma dos metâmeros.

34. a) A vantagem para a bactéria é a inativação de genes virais. Tal inativação impede que o vírus produza novas partículas virais, as quais causariam distúrbios na bactéria, como sua destruição.

O RNA-guia deveria ser complementar à sequência de bases do DNA viral; portanto, seria: GGGUAUCC.

- b) A inativação do gene pode ser explicada pelo seguinte mecanismo: a alteração na sequência de bases do gene leva à produção de uma proteína sem atividade biológica, com algum(ns) aminoácido(s) em sua cadeia. Nesse caso, a proteína não executa a função que normalmente teria e, então, o efeito do gene no metabolismo é silenciado.

35. a) Apesar do gene para a hemoglobina estar presente em células da mucosa bucal, ele permanece inativo; portanto, não poderíamos encontrar RNA mensageiro transcrito e, assim, não teríamos o DNA complementar para esse gene, impossibilitando a identificação da base nitrogenada trocada.

- b) Sim. O DNA genômico é o mesmo em todas as células somáticas do organismo, pois são provenientes da divisão mitótica de um único zigoto.

36. a) A letra A representa o RNA mensageiro (RNAm) e B representa o RNA transportador (RNAt).

- b) Esse processo ocorre no citoplasma celular tanto em ribossomos isolados quanto em aderidos ao retículo endoplasmático rugoso (ergastoplasma/granular). Também pode ocorrer no interior de organelas citoplasmáticas como cloroplastos e mitocôndrias.

37. a) Espécie B. No gráfico, a intensidade luminosa na qual as trocas gasosas dos vegetais são zero representa o ponto de compensação luminoso ou fótico (PCL ou PCF) das espécies. Assim, pode-se concluir que o PCL da espécie B é mais baixo que o PCL da espécie A. Essa característica corresponde a uma adaptação a ambientes cuja a luz é um fator limitante, pois, para que as plantas possam crescer, desenvolver-se e praticar a reprodução, elas devem passar grande parte do tempo acima do PCL. Dessa forma, ao longo da evolução por seleção natural, em ambientes de sub-bosque, os vegetais com PCL mais baixo foram selecionados favoravelmente, visto que ultrapassam seu PCL mesmo sob baixa intensidade luminosa.

- b) Folhas com ampla superfície e dotadas de grande quantidade de dorofila.

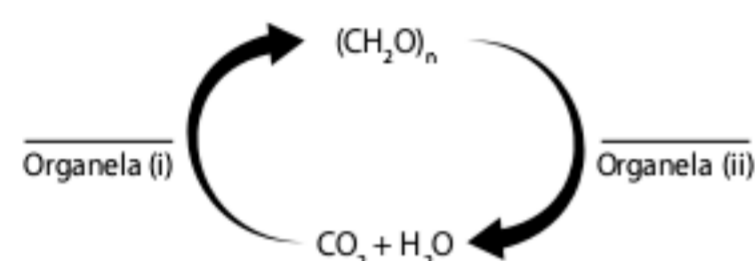
38. a) Podemos citar como exemplo os seres procariontes heterótrofos fermentadores, como diferentes espécies de bactérias, que utilizariam a matéria orgânica presente no ambiente primitivo como fonte de energia.

b) A liberação de energia de compostos orgânicos consumidos ou sintetizados pelas espécies atualmente existentes pode ocorrer utilizando o gás oxigênio (aeróbico) ou não (anaeróbico). A respiração celular aeróbica possui maior rendimento energético devido à degradação completa do composto orgânico e utiliza o gás oxigênio como aceptor final de elétrons e hidrogênios. A respiração celular anaeróbica utiliza outros aceptores finais de elétrons, como nitratos, sulfatos e carbonatos. Observação: A fermentação também é um processo anaeróbico, porém o rendimento energético é baixo devido à degradação do composto orgânico no citoplasma não ser total, levando a ter aceptor final de elétrons e parte dos resíduos também orgânicos.

39. a) Dentre os seres citados, os que possuem mitocôndrias são os protozoários, as algas, os fungos, as plantas e os animais.

b) Não é correto o que é afirmado. O afirmado vale para a fermentação, processo em que o doador inicial de elétrons é orgânico, em geral, carboidratos, como a glicose. O aceptor final é o ácido pirúvico, que também é orgânico. Entretanto, na respiração aeróbica, o doador inicial de elétrons é orgânico, mas o aceptor final é o gás oxigênio, que é uma substância inorgânica.

40.



a) O esquema demonstra que a organela i transforma substâncias inorgânicas em orgânicas e, como o texto mencionou ser um processo realizado por organismos eucariontes, podemos definir que tal organela (i) seja um cloroplasto, a qual pelo esquema anaboliza um carboidrato. Já a organela ii transforma substâncias orgânicas em inorgânicas de maneira catabólica promovendo, segundo o esquema, a quebra completa do carboidrato. Essas duas informações combinadas definem a organela (ii) como sendo uma mitocôndria.

b) O fluxo de energia não pode ser representado de maneira cíclica, pois, em uma cadeia alimentar, ele flui de modo unidirecional dos produtores para os consumidores. Essa característica unidirecional ocorre porque parte da energia incorporada na cadeia alimentar é consumida para manutenção dos sistemas morfológicos dos produtores e decompositores.

41. a) As enzimas digestivas intracelulares atuam nos lisossomos.

b) As células, além da digestão de materiais capturados (heterofagia), também podem realizar autofagia, processo pelo qual degradam e reciclam componentes do citosol, organelas em desuso ou danificadas, para manutenção de sua homeostase. Algumas células podem, ainda, autodestruir-se por liberação espontânea de enzimas lisossômicas, processo conhecido como autólise.

c) Os produtos da digestão celular podem ser armazenados, secretados e utilizados no metabolismo da célula para produção de energia, síntese proteica, renovação das estruturas citoplasmáticas e membranas, além de síntese de material genético.

42. a) A consequência do avanço da lama no ambiente marinho foi a redução da biodiversidade ocasionada pela diminuição da entrada da luz solar, reduzindo a taxa fotossintética dos produtores e desequilibrando, assim, as cadeias alimentares; bioacumulação ou magnificação

trófica, devido ao acúmulo de metais pesados nos organismos das cadeias alimentares marinhas, levando-os à morte; e, por fim, a redução na quantidade de oxigênio dissolvido resultante da eutrofização.

b) A recuperação da ictiofauna do Rio Doce pode ocorrer por meio da recuperação da mata ciliar, restrição da pesca na bacia do rio, retirada do excesso de sedimento do leito do rio ou assoreamento do rio e reintrodução de espécies nativas a partir de criadouros.

43. a) Celulose. Através da fotossíntese, o gás carbônico é absorvido do meio e passa a ser usado na produção de matéria orgânica, que poderá ser usada como fonte de energia (biomassa). Dessa forma, o gás carbônico liberado pela combustão, por exemplo, do etanol, produzido a partir da cana-de-açúcar, pode participar da formação de biomassa, caracterizando-a, portanto, como uma fonte de energia renovável.

b) Os microrganismos fermentadores realizam a glicólise, processo pelo qual moléculas de ácido pirúvico são formadas a partir da degradação da glicose. No caso da fermentação alcoólica, os ácidos pirúvicos originam etanol e gás carbônico. Os microrganismos beneficiam-se da realização da fermentação, uma vez que podem obter energia para a manutenção de seu metabolismo, mesmo na ausência de oxigênio molecular (O_2).

44. a) A charge refere-se ao aquecimento global. O gás metano (CH_4) é subproduto da pecuária bovina e contribui para esse impacto ambiental.

b) O processo da fisiologia do gado bovino relacionado à formação de metano é a digestão da celulose, que ocorre no compartimento denominado rúmen. Essa atividade digestória envolve a participação de microrganismos. É o caso de bactérias, que geram metano por fermentação; também atuam arqueas metanogênicas, que geram metano por quimiossíntese.

45. a) "Na zona urbana, a transmissão... potencializa a propagação de várias enfermidades." – informação correta

O agente transmissor da febre amarela é o mosquito *Aedes aegypti*, que também transmite a dengue, zica e chicungunha.

b) "A forma silvestre da febre amarela encontra-se associada a ambientes abertos e secos." – informação errada

O correto seria: A forma silvestre da febre amarela encontra-se associada a ambientes de vegetação mais densa e úmidos.

46. a) O vírus possui basicamente um material genético (DNA e/ou RNA) envolvido por um capsídeo proteico. Enzimas virais podem estar presentes, e, ao redor do capsídeo, em alguns casos, pode haver um envelope lipoproteico. Podem-se citar como zoonoses virais a raiva (hidrofobia), transmitida por animais infectados como morcegos, cães e gatos, e a dengue, febre amarela e chicungunha, transmitidas pela fêmea do mosquito *Aedes aegypti*.

b) O vírus ebola é transmitido por fluidos corporais como suor, saliva, sangue, vômito, urina e sêmen de indivíduos sintomáticos ou mesmo cadáveres. O vírus da gripe é transmissível principalmente por gotículas de saliva de doentes veiculadas pelo ar, secreções nasais e contato com objetos contaminados.

47. A campanha tem grande importância em termos de saúde pública, porque essa vacina confere imunidade durante aproximadamente 10 anos, sendo assim uma prevenção de médio a longo prazo.

A vacina contra o vírus HPV induz a imunização específica para esse vírus, logo, o organismo vacinado e protegido contra o HPV não possuirá nenhuma forma de imunização ao vírus HIV, sendo necessário o uso do preservativo.

48. a) Os grupos de plantas que possuem independência da água para realizar a fecundação são gimnospermas e angiospermas. Essa independência, denominada sifonogamia, ocorre devido à presença, nesses vegetais, de tubo polínico (estrutura formada por uma das células do grão de pólen), que permite o encontro dos gametas durante a fecundação.
- b) As briófitas possuem tamanho reduzido, porque são avasculares e o transporte de seiva, nesses vegetais, ocorre por difusão (célula a célula), tornando-o lento e limitado a pequenas distâncias. Já as pteridófitas são vegetais vasculares, e, nesse caso, os vasos condutores de seiva conseguem realizar seu transporte mais rapidamente e por longas distâncias, permitindo, dessa forma, um maior porte das plantas desse grupo.

49. a)

Número	Processo biológico
I	Mitose
II	Miose espórica
III	Mitose
IV	Mitose
V	Fecundação

- b) Na evolução das plantas terrestres, comparando-se os ciclos de vida, desde briófitas até angiospermas, quanto à dominância das gerações, observa-se que a geração gametofítica se torna menor e menos duradoura, enquanto a geração esporofítica se torna maior, mais duradoura e mais complexa.
50. a) Os animais do filo das lombrigas, nematoides, têm tubo digestório completo, com boca e ânus, como ocorre nos seres humanos. Os animais do filo da solitária, os platelmintos, podem ter dois tipos de tubos digestórios, o ausente (como a solitária) ou o incompleto, com boca e sem ânus.
- b) Nas lombrigas, os nutrientes ingeridos podem passar por digestão adicional e então ser absorvidos, passando para o fluido pseudocelomático do animal, permitindo a distribuição dos nutrientes para todas as partes do corpo.
- Nas solitárias, os nutrientes são absorvidos diretamente por toda a superfície corporal do animal. Assim, cada parte do corpo usa os nutrientes que foram absorvidos localmente.
51. a) A forma infectante da esquistossomose para o hospedeiro vertebrado (definitivo) é a larva cercaria, e a forma infectante para o hospedeiro invertebrado (intermediário) é a larva miracídio. O hospedeiro vertebrado é o homem, e o hospedeiro invertebrado é o caramujo (*Biomphalaria sp.*).
- b) São medidas profiláticas para o controle dessa infecção no homem: combate ao hospedeiro intermediário, tratamento dos doentes, saneamento básico e evitar entrar em "lagoas de coceiras", que apresentam caramujos.
52. a) A lombriga, nome popular do verme *Ascaris Lumbricoides*, pertence ao filo nematelminto (Nematoda). Trata-se de um animal cilíndrico, sem metameria, protostômio, pseudocelomado e com tubo digestório completo.

A ameoba, nome popular do protozoário *Entamoeba Histolytica*, pertence ao filo Sarcomastigophora. É um organismo unicelular com locomoção por pseudópodes e que apresenta as formas de trofozoítos e cistos.

- b) Sim, o piolho de cabeça é um ectoparasita hematófago, isto é, um parasita externo que se alimenta de sangue do hospedeiro, prejudicando-o.
53. a) O *Ascaris lumbricoides* apresenta apenas uma espécie como hospedeira em seu ciclo de vida, seres humanos são seus hospedeiros.
- b) O verme entra no corpo humano na fase de ovo. Ovos do parasito são ingeridos junto com o alimento contaminado.
- c) Este verme se reproduz no intestino delgado humano, local onde realiza a postura de ovos, seus ovos são eliminados juntamente com as fezes.
- d) As medidas que podem evitar a contaminação do ambiente por ovos de *Ascaris* presentes nas fezes dos doentes são: saneamento básico, tratamento dos esgotos, tratamento dos doentes.
54. a) A doença possui um ciclo de transmissão fecal-oral. Dessa maneira, esse parasita é adquirido por meio da ingestão de ovos embrionados por alimento e água contaminada. Podemos evitá-lo com a melhoria de saneamento básico e higiene pessoal, além de lavar bem os alimentos e tratar o doente.
- b) Sim, pois os ovos embrionados ingeridos pela pessoa já são sexualmente definidos. Se a pessoa ingerir apenas ovos com embriões masculinos, ou somente femininos, haverá apenas vermes de um único sexo e o ciclo de vida desse animal é interrompido por não conseguir se reproduzir no organismo de seu hospedeiro. No entanto, a chance de a pessoa ingerir somente ovos com embriões de um único sexo é menor, pois, geralmente, são muitos os ovos ingeridos e que provêm de reprodução sexuada; portanto, é maior a chance de se ingerir embriões dos dois sexos do verme.
55. a) O saco vitelínico (vesícula vitelínica) está presente em todos os grupos de vertebrados.
- O âmnio e o alantóide estão presentes em todos os vertebrados, exceto nos peixes e nos anfíbios.
- b) A afirmação está errada. As artérias umbilicais transportam sangue com baixa concentração de oxigênio e alta de gás carbônico do feto em direção à placenta.
- Na maioria das artérias do corpo da mãe, é transportado sangue com alta concentração de oxigênio e baixa de gás carbônico até os tecidos.
56. Sim, estes resultados estão dentro do esperado. Ao longo da incubação dos ovos, os pintinhos em formação consomem a gema como fonte de alimento no processo de respiração celular, liberando ATP, calor e CO₂. Parte do cálcio contido na casca também será consumido pelo embrião para a formação dos ossos. Isto explica a redução das massas médias verificadas no experimento.
57. a) A amônia, devido à sua alta toxicidade, exige grande quantidade de água para ser eliminada. Dessa forma, é a excreta nitrogenada predominante de vertebrados aquáticos, como os peixes ósseos (poderiam ser citados os girinos). A ureia e o ácido úrico, por terem toxicidade mais baixa e menor exigência hídrica, são, em geral, eliminadas por vertebrados terrestres, como os mamíferos (poderiam ser citados os anfíbios adultos), que excretam principalmente ureia, e as aves (poderiam ser citados os répteis), que eliminam majoritariamente ácido úrico.

- b) Os cnidários não possuem sistema excretor. Neste caso, a excreção de produtos nitrogenados ocorre por difusão através da superfície corporal.
58. a) Espécie B. A espécie com capacidade de suporte maior é a A.
b) Duas adaptações defensivas que poderiam ser mencionadas: a camuflagem em relação ao ambiente no qual se encontram os mamíferos pastadores – o que dificulta a visualização e individualização das presas pelo predador – e o pasteio em manadas compostas de animais, muitas vezes, com cornos, chifres, dentes e rápida corrida, o que aumenta a capacidade de defesa do grupo e a proteção dos animais mais vulneráveis, como os filhotes.
59. a) Um tumor é resultado de crescimento anormal de células por mitoses. O quimioterápico bloqueia esse processo celular chamado mitose, pois, ao ligar-se à proteína tubulina, que forma os microtúbulos, impede a formação das fibras do fuso mitótico e, portanto, o alinhamento dos cromossomos na placa equatorial durante a fase de metáfase e a disjunção das cromátides-irmãs, na anáfase.
b) A estrutura celular semelhante aos lipossomos, limitada por bicamada lipoproteica, é a membrana plasmática, e a fusão dessas estruturas facilita a entrada do quimioterápico na célula para permitir seu efeito terapêutico.
60. a)
- | | Tubo 1 | Tubo 2 | Tubo 3 | Tubo 4 |
|----------------|----------|----------|----------|----------|
| Enzima ou água | Enzima | Enzima | Água | Água |
| Substrato | Proteína | Proteína | Proteína | Proteína |
| Valor de pH | 2 | 8 | 2 | 8 |
- b) Ocorrerá a digestão do substrato somente no tubo 1; nos demais tubos, não ocorrerá a hidrólise da proteína.
c) A pepsina está presente no estômago; e a tripsina, no duodeno (intestino delgado).
61. a) Letra D – Pâncreas.
b) Letra E – Intestino delgado.
c) Letra H – Estômago.
d) Letra B – Fígado.
62. a) A vaca e os microrganismos mencionados na questão apresentam uma relação ecológica denominada mutualismo. O mutualismo é uma relação ecológica harmônica interespecífica obrigatória na qual ambos os indivíduos que interagem apresentam benefícios a suas sobrevivências. Os microrganismos, ao produzirem a enzima celulase, proporcionam a digestão da celulose, tipicamente encontrada em alimentos de origem vegetal, o que nutre a vaca. Esta, em contrapartida, proporciona o alimento que será digerido pelos microrganismos, além de um ambiente ideal para a proliferação deles.
b) Se considerarmos o grupo da celulose como especificamente os polissacarídeos, teremos o amido e o glicogênio como exemplos de nutrientes digeríveis. Porém, se considerarmos o grupo da celulose como os carboidratos, ou seja, uma classificação mais genérica, nutrientes como a maltose e a sacarose, entre outros, também poderiam ser citados.
63. a) Os herbívoros se alimentam de matéria vegetal rica em celulose e lignina, materiais de difícil digestão. Com o tubo digestório mais longo, o tempo de exposição do alimento às enzimas digestivas é aumentado, o que contribui para digestão mais eficiente; além disso, herbívoros não produzem a enzima celulase, que é produzida por

microrganismos mutualistas, os quais vivem em certa porção do tubo digestório, como no ceco do herbívoro ilustrado.

- b) Considerando um carnívoro estrito como cita o enunciado, a afirmação é verdadeira. O alimento vegetal do herbívoro contém amido que começa a ser digerido na boca por ação da amilase; já o alimento do carnívoro estrito não apresenta esse carboidrato, e sua digestão química se inicia no estômago por ação da pepsina sobre as proteínas.
64. a) A porcentagem de gás oxigênio é igual em toda a atmosfera, constituindo 20,9% da composição do ar. Por esse motivo, a razão entre a pressão parcial de oxigênio e a pressão barométrica deve ser a mesma em qualquer região. Logo, sendo x a pressão parcial de oxigênio em La Paz, tem-se:
- $$\frac{159 \text{ mmHg}}{760 \text{ mmHg}} = \frac{x}{490 \text{ mmHg}}$$
- $$x = 102,5 \text{ mmHg}$$
- b) A menor pressão parcial de oxigênio tem como efeito reduzir a difusão desse gás do pulmão para o sangue.
Após uma semana de aclimação, um viajante deve apresentar aumento da ventilação pulmonar, de hemácias circulantes e de concentração de hemoglobina nas hemácias. Tais adaptações maximizam a extração de gás oxigênio do ar alveolar e o transporte desse gás para os tecidos.
65. a) A energia para a contração muscular provém da respiração e da fermentação, processos que liberam calor, como se vê no gráfico. O aumento de temperatura diminui a porcentagem de saturação da hemoglobina com O_2 , o que permite que hemácias liberem O_2 para os tecidos musculares.
b) A respiração celular libera CO_2 para o sangue. O CO_2 reage com H_2O com a participação da enzima anidrase carbônica. Assim, ocorre a formação de H_2CO_3 , a partir do qual são produzidos H^+ e HCO_3^- . Reduz-se, dessa maneira, o pH. Uma parte do H^+ combina-se com a hemoglobina, e outra é eliminada pelos rins. Nos pulmões, há eliminação de CO_2 , o que contribui também para o controle do pH sanguíneo.
66. a) Os grupos de vertebrados são:
1: mamífero ou ave
2: anfíbio
3: peixe
4: réptil
- b) Coração 1: o sangue chega ao coração pelos átrios, sendo sangue venoso no direito e arterial no esquerdo. Dos átrios, o sangue vai para os respectivos ventrículos. Do ventrículo esquerdo, segue para a artéria aorta e, do direito, vai para as artérias pulmonares. Não ocorre mistura de sangue arterial e venoso nesse coração.
Coração 2: o sangue chega ao coração pelos átrios, sendo sangue venoso no direito e arterial no esquerdo. Dos átrios, o sangue vai para o ventrículo, que é único, e então ocorre a mistura de sangue arterial com venoso nessa cavidade. Do ventrículo, o sangue segue para a artéria aorta e para as veias pulmonares.
Coração 3: o sangue chega pelo átrio, que é único, e passa para o ventrículo único. O sangue que passa pelo coração é venoso, e não ocorre mistura com sangue arterial. Do ventrículo, o sangue segue para as brânquias.
Coração 4: nesse coração, o sentido do fluxo do sangue é idêntico ao do coração 2.

67. a) A sequência a partir da cavidade X (átrio direito) é: Y (ventrículo único, neste caso), simultaneamente os circuitos 1 e 2 (uma porção do sangue ejetado pelo ventrículo vai para cada circuito), cavidades X e Z (X recebe o sangue do circuito 2 e Z recebe do circuito 1).
- b) A sequência a partir da cavidade W (átrio esquerdo) é: Z (ventrículo esquerdo), circuito 2 (tecidos dos diversos órgãos exceto pulmão), X (átrio direito), Y (ventrículo direito), circuito 1 (tecido do pulmão), retornando então para W (átrio esquerdo).
- c) A mistura de sangue arterial e venoso ocorre apenas no ventrículo (Y) do coração da figura II, este ventrículo apresenta septo incompleto, isto é, não há separação do lado direito e do lado esquerdo.
- d) Figura I: Peixes
Figura II: Répteis
Figura III: Aves (e mamíferos)

68. a) O excesso de colesterol circulante pode aumentar as chances de doenças como a aterosclerose; esta, por obstruir os vasos com placas gordurosas, dificulta o fluxo sanguíneo e aumenta, assim, o risco de sérios problemas cardiovasculares, tais quais, o infarto do miocárdio e o AVC (acidente vascular cerebral). Uma maneira de reduzir o colesterol circulante, além do consumo de fibras solúveis, é a atividade física regular e a diminuição da ingestão de alimentos de origem animal com grande quantidade de colesterol e gorduras saturadas.
- b) Os sais biliares auxiliam na alcalinização do meio intestinal e emulsificam os lipídeos presentes nos alimentos, o que torna mais eficiente a digestão desses lipídeos pelas enzimas lipases e consequentemente sua melhor absorção pelo organismo.

69. A emissão de esgoto na lagoa estimula a proliferação de microrganismos aeróbicos responsáveis pela decomposição da matéria orgânica, presente em fezes e restos de alimento, aumentando a demanda bioquímica de oxigênio e reduzindo a concentração desse gás na água. A redução na concentração de oxigênio na água provoca a morte de organismos aeróbicos, diminuindo as populações de vertebrados, e estimula a proliferação (aumento das populações) de microrganismos decompositores anaeróbicos que compõem o ecossistema.

70. a) Não. Tanto filhos quanto filhas do casal têm a mesma probabilidade de serem afetados, pois a doença que atinge indivíduos dessa família é autossômica e recessiva.
Caso essa doença fosse ligada ao cromossomo X, o homem I-2 deveria ter a doença para poder gerar uma filha (II-1) doente.
- b) Cruzamento II-2 x II-3, onde A(normal) > a(doente):

$$Aa \times Aa$$

Gametas: (A+a) . (A+a)

Filhos: $\underbrace{AA + 2Aa}_{\text{normal}} + \underbrace{aa}_{\text{doente}}$

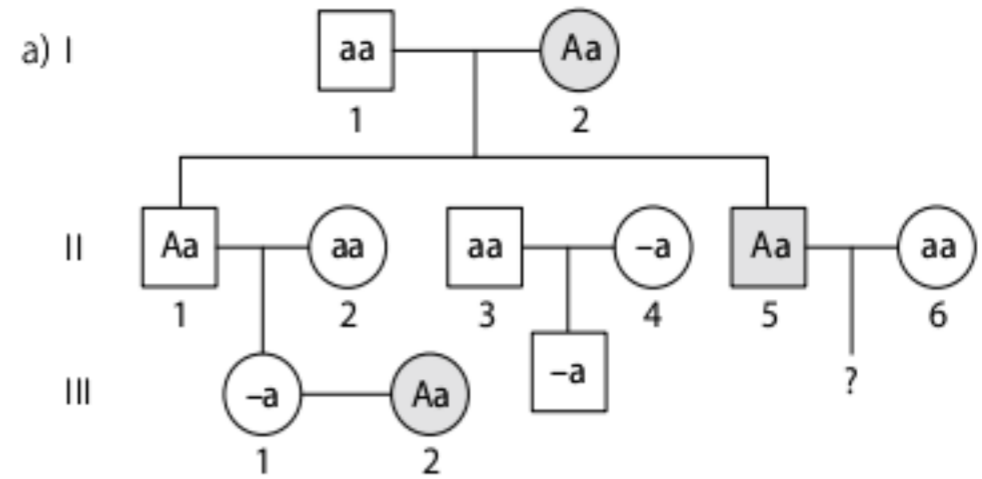
Um filho normal tem $\frac{1}{3}$ de probabilidade de ser AA, ou seja, não portador do alelo a, que causa a doença.

$$\text{Probabilidade de filha} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Probabilidade de doente} = \frac{1}{4}$$

Portanto, a probabilidade de a filha ser portadora da doença é de = $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$.

71. A_ = afetado
aa = normal
Penetrância do gene A em heterozigose é de 80%



Como o alelo causador da doença é raro e dominante, indivíduos sem a doença e sem ligação sanguínea com os afetados da família, muito provavelmente, são recessivos (aa). Podemos deduzir que o indivíduo II-1 é, seguramente, um heterozigoto em que a doença não se manifestou, pois sua filha III-2 só pode ter herdado o gene mutante dele.

De acordo com o enunciado e com o heredograma apresentado, os indivíduos certamente heterozigotos são: I-2, II-1, II-5 e III-2.

- b) O indivíduo II-5 é (Aa), como demonstrado no item anterior. A mãe, provavelmente, será (aa) normal, por não apresentar parentesco com a família e pela raridade do gene.

Portanto:

$$P = (II-5) Aa \times aa (II-6)$$

$$F1 = 50\% Aa; 50\% aa$$

Como os indivíduos heterozigotos tem 80% de chance de manifestar a doença, podemos concluir que a probabilidade de uma criança do indivíduo II-5 apresentar a doença é de $0,5 \times 0,8 = 0,4$ ou 40%.

72. Em casamentos entre indivíduos que apresentam determinado grau de parentesco, as chances de genes recessivos, responsáveis por anomalias genéticas, se combinarem no indivíduo descendente é maior. Isto porque os pais e avós podem ser heterozigotos e portanto portadores do alelo sem manifestarem a doença. O casamento entre heterozigotos acaba então facilitando o encontro destes alelos.

- Genótipo dos pais de Darwin: pai **AA** e mãe **Aa**.
- Genótipo dos pais de Emma: pai **Aa** e mãe **AA**.
- Para que o filho tenha a doença (**aa**), os pais (Darwin e Emma) devem ser heterozigotos.
- $P(\text{Darwin ser } \mathbf{Aa}) = \frac{1}{2}$
- $P(\text{Emma ser } \mathbf{Aa}) = \frac{1}{2}$
- $P(\text{filho ser } \mathbf{aa}) = \frac{1}{4}$

Portanto: $P(\text{Darwin ser } \mathbf{Aa} \text{ e Emma ser } \mathbf{Aa} \text{ e o filho ser } \mathbf{aa}) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$.

73. A: alelo normal (dominante)
a: alelo da fenilcetonúria (recessivo)

Pai e mãe heterozigotos: Aa

Cruzamento: Aa x Aa

Gametas: (A+a) x (A+a)

Filhos: AA + 2Aa + aa

- a) Probabilidade de filho com genótipo igual ao dos pais: $Aa = \frac{1}{2}$.

- b) Probabilidade de filho fenilcetonúrico: $aa = \frac{1}{4}$. Como se tratam de

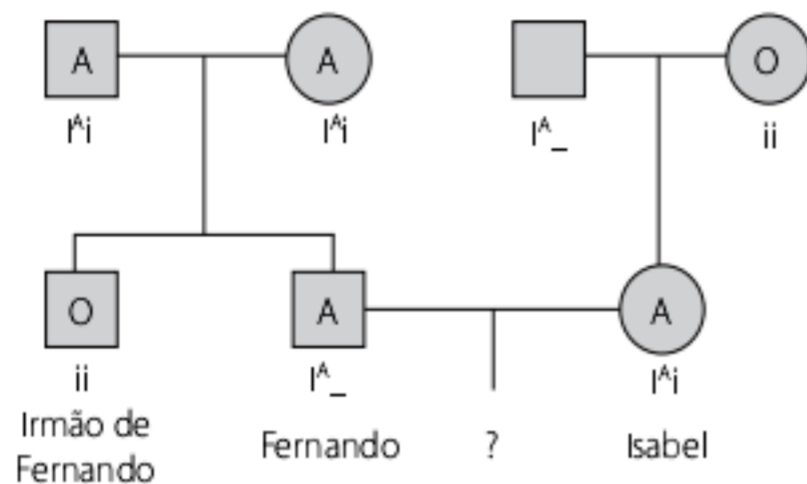
dois filhos, ambos fenilcetonúricos, temos: $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$.

c) Probabilidade de menina: $\frac{1}{2}$; probabilidade de filho saudável: AA ou

$$Aa = \frac{3}{4}; \text{ probabilidade de menina saudável: } \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}.$$

d) Se a primeira criança for clinicamente normal, ela não pode ser aa. Neste caso, a chance de ela não possuir o alelo mutante, ou seja, de ela ser AA é $\frac{1}{3}$.

74. A partir das informações do texto podemos montar o heredograma a seguir:



a) Conforme citado no enunciado e demonstrado no heredograma, os pais de Fernando possuem genótipo $I^A i$. Isso ocorre porque eles têm sangue de fenótipo A e geraram um filho com sangue de fenótipo O (genótipo ii). Na formação do genótipo, cada um dos pais contribui com um gene e, dessa forma, um alelo (i) foi transmitido ao filho pelo pai A e outro pela mãe também A, concluindo que seus genótipos só podem ser $I^A i$.

b) Para Fernando e Isabel, que têm sangue do tipo A, gerarem um filho de sangue O (ii), precisam, necessariamente, carregar um alelo i em seu genótipo. Isabel possui esse alelo com certeza, pois sua mãe é do grupo sanguíneo O e, obrigatoriamente, transmitiu esse gene a ela. No caso de Fernando, não temos certeza de seu genótipo somente com as informações do enunciado e devemos calcular a probabilidade dele carregar o alelo i em seu genótipo, a partir de seus pais.

Pais de Fernando: $I^A i \times I^A i$

Probabilidade

x	I^A	i
I^A	$I^A I^A$	$I^A i$
i	$I^A i$	ii

Como já temos certeza de que Fernando é do tipo A e possui pelo menos um alelo I^A , desconsideramos a probabilidade do genótipo ii. Dessa forma, a probabilidade de Fernando ter genótipo $I^A i$ é de $2/3$. Calculada essa chance, devemos realizar o cruzamento entre Fernando e Isabel e descobrir a probabilidade da criança gerada ser O (ii).

Cruzamento: (Fernando) $I^A i \times I^A i$ (Isabel)

Probabilidade

x	I^A	i
I^A	$I^A I^A$	$I^A i$
i	$I^A i$	ii

O cruzamento nos mostra que a probabilidade da criança ser O (ii) é de $1/4$.

Portanto, a probabilidade de Fernando e Isabel terem uma criança O (ii) é de: $2/3 \times 1/4 = 1/6$.

75. a) As araucárias, que vivem em ambiente terrestre sob sol pleno, absorvem água do solo por osmose pelas raízes. O transporte, para outras regiões do corpo, é feito pelo xilema, que é o tecido responsável pelo transporte rápido e eficiente de água nessas plantas (plantas vasculares).

Os musgos, que vivem em locais úmidos, absorvem água do ambiente por osmose pelo corpo todo. O transporte da água é lento, ocorrendo de célula para célula, pois essas plantas não possuem tecidos condutores de seiva (plantas avasculares).

b)

Grupo de plantas	Planta representante	Novidade evolutiva
Briófitas	musgo	-
Pteridófitas	samambaia	tecidos de condução de seiva (xilema e floema) ou órgãos vegetativos (raízes, caules e folhas)
Gimnospermas	araucária	semente ou pólen
Angiospermas	pitangueira	flor ou fruto

76. a) Frutos permitem proteção da semente e favorecem sua dispersão. A dispersão aumenta a probabilidade de sobrevivência dos descendentes, diminui a competição intraespecífica e favorece a formação de novas espécies.

b) Esse tecido também está presente em gimnospermas. A maior eficácia do endosperma das angiospermas está associada à sua ploidia (triploide). Com isso, o metabolismo é mais intenso, gerando mais reservas em menos tempo.

77. Os gorilas não são ancestrais dos seres humanos. As duas espécies (gorilas e humanos), assim como outros primatas atuais, tiveram um ancestral comum. Portanto, é errônea a afirmação de que o homem descende de macacos atuais.

No entanto, ao analisarmos a sequência dos nucleotídeos do DNA das duas espécies, é possível perceber muitas semelhanças, indicando, assim, parentesco genético. Essa seria uma das evidências da evolução.

78. O fruto corresponde ao ovário da flor desenvolvido, geralmente após a ocorrência de fecundação. No caso dos pseudofrutos, a parte comestível corresponde a qualquer outra parte da flor que não o ovário, como o receptáculo floral na maçã e o pedúnculo floral no caju. O fruto consiste em uma aquisição importante na diversificação das angiospermas, pois aumenta a probabilidade da dispersão de sementes, como na zoocoria, evento no qual um animal ingere um fruto e defeca ou cospe sua semente em locais distantes de onde foi produzido.

79. a) Sim, na autofecundação ocorre reprodução sexuada. Isto se justifica pela fusão do núcleo espermático com o núcleo da oosfera. O zigoto proveniente desta fecundação tem, em seu núcleo, DNA proveniente de duas células diferentes. Metade do DNA vem do tubo polínico que é o gametófito masculino e a outra metade do saco embrionário que é o gametófito feminino.

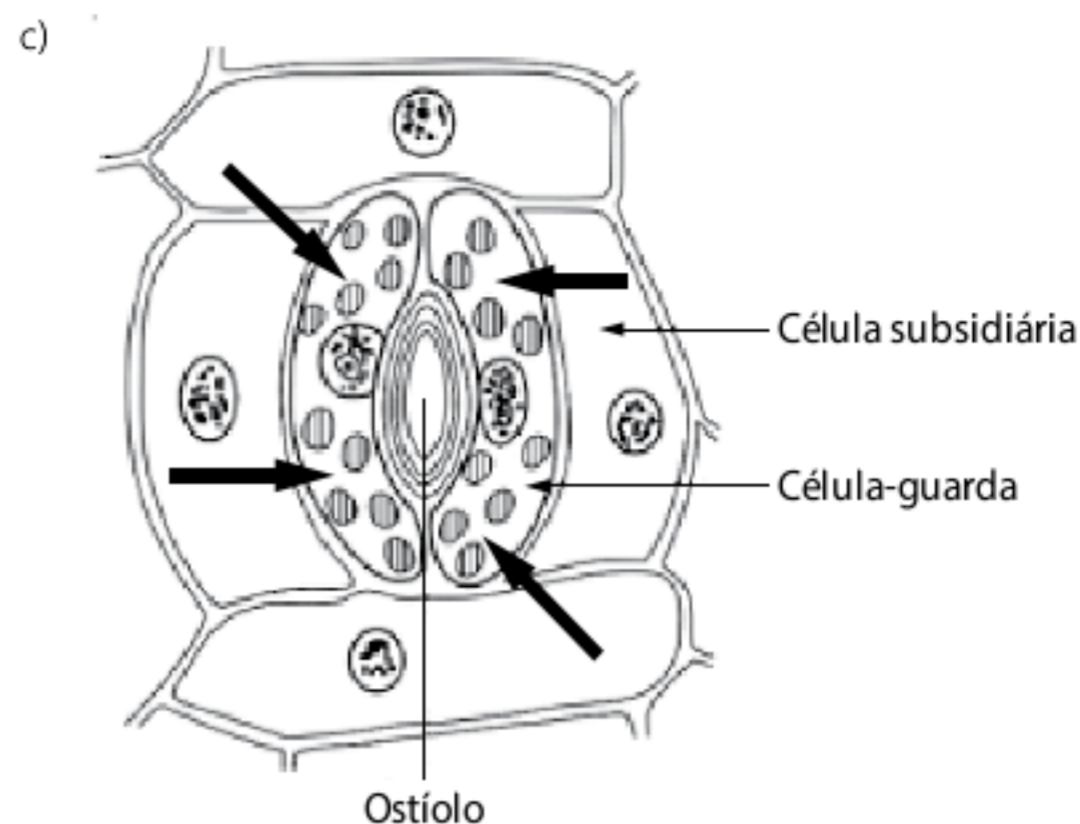
b) A fecundação exemplificada é típica das angiospermas. As angiospermas são as únicas plantas com fecundação dupla. Em uma fecundação, um núcleo espermático se funde ao núcleo da oosfera, isto gera o zigoto que vai se desenvolver em embrião e posteriormente

em um novo indivíduo. Na outra fecundação, o outro núcleo espermático se funde aos núcleos polares do saco embrionário, isto gera um tecido triploide chamado endosperma. O endosperma também fica localizado na semente, juntamente com o embrião, e serve de reserva nutritiva para este durante a germinação. Nas gimnospermas, que são o outro grupo de plantas com sementes, não ocorre dupla fecundação; o endosperma é formado por um tecido haploide de origem materna.

80. a) Os morcegos podem ingerir alimentos variados (onívoros), néctar de flores (nectarívoros), folhas (folívoros), frutos (frugívoros) e pequenos animais, como os insetos (insetívoros) e invertebrados e vertebrados (carnívoros).
- b) Os morcegos podem apresentar relações harmônicas interespecíficas com as plantas: auxiliando a polinização quando visitam diferentes flores na busca por fontes de alimento, como o néctar (quiropterofilia), ou dispersando as sementes quando há o consumo dos frutos (quiropterocoria).
81. a) Considerando a ampliação proporcionada pelo microscópio óptico, os componentes celulares visíveis a partir da película extraída da epiderme de uma cebola poderiam ser, por exemplo, o núcleo celular organizado, os vacúolos desenvolvidos e a parede celular.
- b) As células observadas por microscópio de luz em uma preparação de sangue humano são os elementos figurados eritrócitos (hemácias) e leucócitos.

Esquema	Bioma terrestre
I	Floresta tropical
II	Floresta temperada
III	Deserto
IV	Tundra

83. a) As plantas citadas empregam energia armazenada no parênquima amilífero, dotado de grande quantidade de amido. Esse tecido é componente das raízes da planta e pode estar presente também no caule.
- b) Caatinga e cerrado não apresentam exatamente os mesmos regimes de seca e de chuva ao longo do ano. Isso se dá porque os dois ambientes, embora tenham estação seca e chuvosa, diferem no que diz respeito à abundância das chuvas (maior no cerrado do que na caatinga) e na regularidade de sua ocorrência, uma vez que a caatinga pode ter períodos de seca mais longos do que o cerrado.
84. a) Estômatos são encontrados na epiderme. Entre os fatores abióticos que interferem nos movimentos estomáticos, estão: água, luz, temperatura e concentração de gás carbônico.
- b) Diminuição da concentração de K^+ e diminuição do volume de água no interior das células estomáticas.
85. a) A transpiração está representada pela curva II, pois os estômatos estão abertos durante o dia, capturando CO_2 para o processo da fotossíntese; porém, com os estômatos abertos, também há maior perda de água.
A absorção de água está representada pela curva I.
- b) De acordo com a teoria de Dixon (adesão-coesão-tensão), a perda de água pelas plantas, através da transpiração foliar, provoca o deslocamento da seiva bruta (coesão-tensão) nos vasos xilemáticos (adesão) até que a água presente no solo seja absorvida pelas raízes por osmose.



86. a) As células são denominadas hemácias (eritrócitos) e são produzidas na medula óssea vermelha, que fica no interior de alguns ossos do corpo humano, como costelas, esterno e íleo.
- b) Nos mamíferos, as hemácias adultas são anucleadas, ou seja, não possuem núcleo celular. A ausência de DNA nuclear impede que ocorra a síntese proteica e limita o tempo de vida dessa célula.
87. Crenças populares e remédios caseiros, obviamente, não conseguem inativar a ação do veneno de uma cobra peçonhenta. O tratamento correto é através do uso do soro antiofídico (antídoto ao veneno), anticorpos que ao ligarem-se ao antígeno (veneno ou toxina), neutralizam a ação do mesmo (imunização artificial passiva). Seria importante saber a espécie da cobra para usarmos o soro específico, garantindo uma maior eficácia na terapia antiofídica. Alguns exemplos de soros antiofídicos:
- Jararaca – soro antibotrópico.
 - Cascavel – soro anticrotálico.
 - Coral verdadeira – soro antielapídico.
88. a) Como são ambos mamíferos, ambos excretam predominantemente ureia como composto nitrogenado.
- b) Deverá haver maior concentração de ureia na urina de carnívoros estritos. A ureia presente na urina é produzida a partir de amônia. A amônia é proveniente, em maior parte, da degradação de aminoácidos. Os aminoácidos são componentes das proteínas. A carne que compõe a dieta dos carnívoros é composta principalmente de proteínas, diferente do que ocorre com a grama ingerida pelos herbívoros, esta é composta principalmente de carboidratos e fibras, pobre em proteínas e aminoácidos.
89. a) As fases destacadas no gráfico são:
- x: fase de repouso.
 - y: fase de despolarização.
 - w: fase de repolarização.
 - z: fase de hiperpolarização.
- b) A desmielinização dos neurônios tem como consequência uma redução na eficiência da condução do impulso nervoso. Sem o efeito isolante provido pela bainha de mielina, ocorre maior fluxo iônico através da membrana do neurônio, resultando na perda do potencial elétrico por este.

90. A primeira etapa na produção do soro consiste na extração do veneno das abelhas africanizadas. Na segunda etapa, o veneno é inoculado em animais experimentais (cavalos, por exemplo), que, ao serem imunizados, produzem anticorpos específicos contra o veneno. Na última etapa do processo, os anticorpos são isolados do plasma desses animais e então purificados para seu uso como soro antiapílico.
- Ao sofrer um ataque de abelhas, o corpo da vítima não é capaz de produzir a quantidade de anticorpos necessária para neutralizar todo o veneno circulante a tempo de evitar lesões mais sérias. Assim, o soro antiapílico, por ter ação curativa e imediata, é recomendado no lugar da vacina, que possui ação profilática.
91. a) A segunda lei de Mendel se refere à segregação independente dos alelos pertencentes a genes localizados em diferentes pares de cromossomos homólogos. Desta forma, se um indivíduo é heterozigoto para dois genes, todas as possíveis combinações entre os alelos dos dois genes devem ser formadas, em igual proporção, em seus gametas. Por exemplo, um indivíduo AaBb forma gametas AB, Ab, aB, ab. Cada tipo de gameta formado tem potencial para gerar um descendente diferente dos outros.
- b) A fonte primária de variabilidade ao nível genético é a mutação genética. Este fenômeno consiste na alteração da sequência das bases nitrogenadas de um gene. Novos alelos surgem por este processo.
- Nota: Como a banca usa um enunciado de ampla interpretação neste item, também deve ser aceito como resposta o processo de *crossing-over* (permutação genética). Neste fenômeno ocorre a troca de segmentos entre cromátides de cromossomos homólogos. E são geradas novas combinações de alelos dos genes localizados no mesmo par homólogo.
92. a) Os gametas recombinantes são **Ab** e **aB**.
- b) Essa planta deve produzir 15% de gametas recombinantes, visto que a distância entre genes é atribuída a partir da taxa de recombinação. O cruzamento proposto é: AB/ab x ab/ab.
- Da planta duplo-heterozigota, 7,5% dos gametas são **Ab**.
- Da planta homozigota, 100% dos gametas são **ab**.
- O número de descendentes **Ab/ab** (única combinação que gera frutos vermelhos e flores brancas) se dá pela expressão:
- $$7,5\% \times 100\% \times 1.000 = 75.$$
- Portanto, 75 sementes devem originar plantas com frutos vermelhos e flores brancas.
93. a) O padrão de herança mais provável para essa doença é ligado ao cromossomo X dominante.
- A doença deve ser dominante, pois afeta todas as gerações da família. A doença deve ser ligada ao cromossomo X, pois, nos casais I-1 x I-2 e III-5 x III-6, o marido é afetado e a esposa é normal, e todos os filhos homens de ambos os casais são normais, enquanto todas as filhas mulheres são afetadas. Nesse caso, os pais teriam genótipo $X^A Y$, as mães teriam $X^A X^a$, todos os filhos homens seriam $X^a Y$, e todas as filhas seriam $X^A X^a$.
- b) Tomando como referência a fita do DNA que serviu de molde para a produção do RNA mensageiro, a alteração mais provável foi a substituição de uma citosina (C) por uma guanina (G) na primeira das três bases do códon da glicina.
94. a) O loco gênico está no cromossomo X. Na família, existem diversas mulheres afetadas pela doença. Mulheres não possuem cromossomo Y, portanto o gene não pode estar nesse cromossomo.
- O alelo A_1 (causa a doença) é dominante sobre o alelo A_2 (normal). Em todas as gerações dessa família, existem mulheres doentes que tiveram filhos (meninos) doentes e normais. Tais filhos do sexo masculino possuem um único cromossomo X, que foi herdado de sua mãe: os filhos doentes herdaram o alelo A_1 e os normais, o alelo A_2 . Dessa forma, suas mães doentes são heterozigotas $A_1 A_2$, e heterozigotos apresentam o fenótipo do alelo dominante.
- b) Células-tronco podem originar neurônios, pois são totipotentes, isto é, têm a capacidade de modular a expressão de seus genes e se diferenciar nos vários tipos celulares que compõem o organismo.
- No processo de diferenciação celular, alguns genes são ativados (ligados) e outros são inativados (desligados). Para estudar o efeito de um gene no metabolismo celular, é necessário que ele esteja ativo naquela célula. Não é adequado estudar os efeitos do alelo A_1 nos fibroblastos, pois, nessas células, esses genes estão, provavelmente, inativados.
95. a) A técnica utilizada para produzir mosquitos modificados é a transgenia, que consiste na transferência de genes entre espécies diferentes. Esses mosquitos com genes exógenos expressam uma proteína letal para os seus descendentes que ainda se encontram em fase larval.
- b) Através dos seus gametas, os machos modificados transmitem aos ovos o gene responsável pela expressão do marcador da fluorescência. Todos os ovos são iluminados com radiação próxima ao ultravioleta, e os que emitem a luz fluorescente são os transgênicos.
96. a) Sim, a criança é filha do suposto pai biológico. Justificativa: Cada uma das "bandas" presente na eletroforese do DNA da criança deve ser correspondente a uma banda apresentada pela mãe OU pelo pai, de forma que nenhuma das "bandas" do filho seja exclusivamente sua.
- b) A amostra pertence a uma terceira pessoa não identificada. Justificativa: o padrão de "bandas" de cada pessoa é único (exceto clones). Para se concluir que uma amostra de DNA é de uma pessoa em particular, todas as "bandas" das amostras comparadas devem ser idênticas.
97. a) Os indivíduos mencionados nesta questão são denominados gêmeos monozigóticos ou univitelinos. Como eles possuem o mesmo genoma por serem originados de um único zigoto, a análise para distingui-los necessitaria de informações a respeito de características que não são geneticamente predeterminadas, como o padrão das impressões digitais.
- b) Os gêmeos envolvidos no caso investigado provêm do desenvolvimento de apenas um zigoto, o qual se originou da fecundação entre dois gametas, sendo um masculino (espermatozoide) e um feminino (ovócito II ou óvulo). Durante os estágios embrionários iniciais de clivagem, nos quais há intensa divisão mitótica, o conjunto de células (blastômeros) formadas por esse processo podem ocasionalmente se separar, originando dois ou mais embriões distintos, porém geneticamente idênticos.
98. a) I-1: $X^{db} Y$ (homem com ambas as doenças)
I-2: $X^{Dg} X^{Dg}$ (mulher normal homozigótica para as duas características)
- b) II-1: $X^{Dg} X^{db}$ (mulher, filha dos indivíduos representados no item a desta questão)
II-2: $X^{Dg} Y$ (homem normal para ambas as características)
- c) Os filhos, todos do sexo masculino, deste casal podem ter os seguintes fenótipos e genótipos:
- normal para ambas as características: $X^{Dg} Y$.
 - daltônico com deficiência da enzima G6PD: $X^{db} Y$.
 - daltônico sem a deficiência da enzima G6PD: $X^{Dg} Y$.
 - visão normal com deficiência da enzima G6PD: $X^{Dg} Y$.

- d) Como eles são todos homens, herdam de seu pai o cromossomo Y e de sua mãe o cromossomo X. Caso não ocorra permutação (*crossing-over*) na formação do óvulo da mãe, herdarão o cromossomo X^{DG} ou o X^{dG}. Caso ocorra *crossing-over* entre os genes mencionados na formação do óvulo, herdarão um cromossomo X^{Dg} ou o X^{dG}.
99. a) A biotecnologia permite que bactérias possam produzir peptídeos que naturalmente não fazem parte de seu metabolismo. Como, *a priori*, o código genético é universal, técnicas como o DNA recombinante da engenharia genética possibilitam recortar – utilizando substâncias como as enzimas de restrição – clonar e inserir um gene humano no material genético (plasmídeo) da célula procarionte; assim, cria-se uma bactéria transgênica. Essa bactéria passa a expressar o gene humano de interesse através de processos de transcrição e tradução, possibilitando a síntese de peptídeos como a insulina humana.
- b) É possível, também, obter insulina extraíndo-a do pâncreas de animais, como porcos e cadáveres humanos e realizando transgenia com outros organismos como leveduras.
100. a) Os tecidos que promovem a sustentação vegetal são: colênquima, esclerênquima e xilema. O colênquima é formado por células vivas, dorofiladas, com reforços de celulose na parede celular e é o tecido mais flexível. O esclerênquima é formado por células mortas lignificadas, por isso, é mais rígido. O xilema, que também participa da sustentação do vegetal, é um tecido de condução de seiva formado por células mortas lignificadas.
- b) Os novos ramos são formados por tecido meristemático primário localizado nas gemas laterais. Estas, por meio do fenômeno da dominância apical (provocado por hormônios como a auxina, produzida no ápice), permanecem dormentes enquanto a gema apical estiver presente. Quando há a ruptura do ápice, a dominância apical é anulada, e as gemas laterais voltam a ficar ativas. A proliferação de tecido nessas regiões permite o surgimento e crescimento de novos ramos.
101. A planta A morreu porque a imersão permanente do vaso impediu a oxigenação do sistema radicular, causando a chamada seca fisiológica. O transporte de nutrientes minerais, que depende da energia liberada na respiração, foi prejudicado, o que reduz a absorção de água por osmose. Já a planta B esteve sob fonte contínua de água sem que houvesse alagamento das suas raízes, o que permitiu a ocorrência de trocas gasosas.
102. a) De acordo com o gráfico de umidade relativa do ar, a floresta "A" tem maior dependência de disponibilidade de água. A umidade atmosférica é mais elevada devido à maior taxa de transpiração da vegetação, pois quanto maior é a transpiração, maior é o consumo de água. De acordo com o gráfico da concentração de CO₂, a floresta "A" tem maior produção anual de biomassa. A concentração de CO₂ é menor ao longo do ano, pois esse gás é captado em maior proporção pela vegetação e é a fonte de carbono utilizado na produção de biomassa na fotossíntese.
- b) O cenário proposto teria como consequência uma redução na taxa de transpiração realizada pela vegetação, resultando em menor umidade atmosférica. Haveria também um aumento na taxa de CO₂ devido à redução na taxa de fotossíntese, visto que a água é importante fator limitante desse fenômeno.
103. a) A estação é o inverno. No estado de São Paulo, essa estação apresenta baixa pluviosidade e baixa temperatura.
- b) Outro fator ambiental é a duração do dia (fotoperíodo). O inverno apresenta dias curtos e noites longas. A menor insolação promove baixa taxa de fotossíntese; com isso a vegetação gera menor quantidade de matéria orgânica e o crescimento é reduzido.
104. a) As proteínas são compostas de combinações de 20 tipos de aminoácidos determinadas pela sequência de nucleotídeos do RNAm (códon), transcritas a partir do DNA. O código genético pode ser definido como a relação entre os códon do RNAm e os aminoácidos de uma proteína. O código genético é o mesmo para todos os seres vivos, e, portanto, dizemos que ele é universal. Por isso, é possível sintetizar proteínas humanas utilizando a maquinaria de bactérias.
- b) Não, porque, no núcleo celular de um eucarioto após a transcrição do DNA, encontramos RNAm com sequências conhecidas como éxons (sequências de nucleotídeos traduzidas na síntese proteica) e íntrons (sequências de nucleotídeos não traduzidas), e, antes da síntese proteica, os eucariotos realizam o *splicing* do RNAm, retirando os íntrons e deixando somente os éxons. Nos procariontes, como as bactérias não realizam esse processamento (*splicing*), o gene humano inserido na bactéria deve conter apenas éxons, porque procariontes não apresentam complexo enzimático para a retirada dos íntrons.
105. a)
- | Dias do mês | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | X | X | X | X |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | |
- ↑
Ovulação
- b) No período fértil, os hormônios LH e FSH atingem o nível máximo, com destaque para o LH, que é o responsável pela ovulação.
106. O verso se refere à fase da puberdade, em que mudanças físicas e comportamentais começam a surgir. Nessa fase, há o aumento da secreção do FSH, hormônio foliculosestimulante, que promove o amadurecimento do folículo ovariano, e do LH, hormônio luteinizante, que promove a ovulação e origina o corpo-lúteo.

1. a) A velocidade escalar média é dada por:

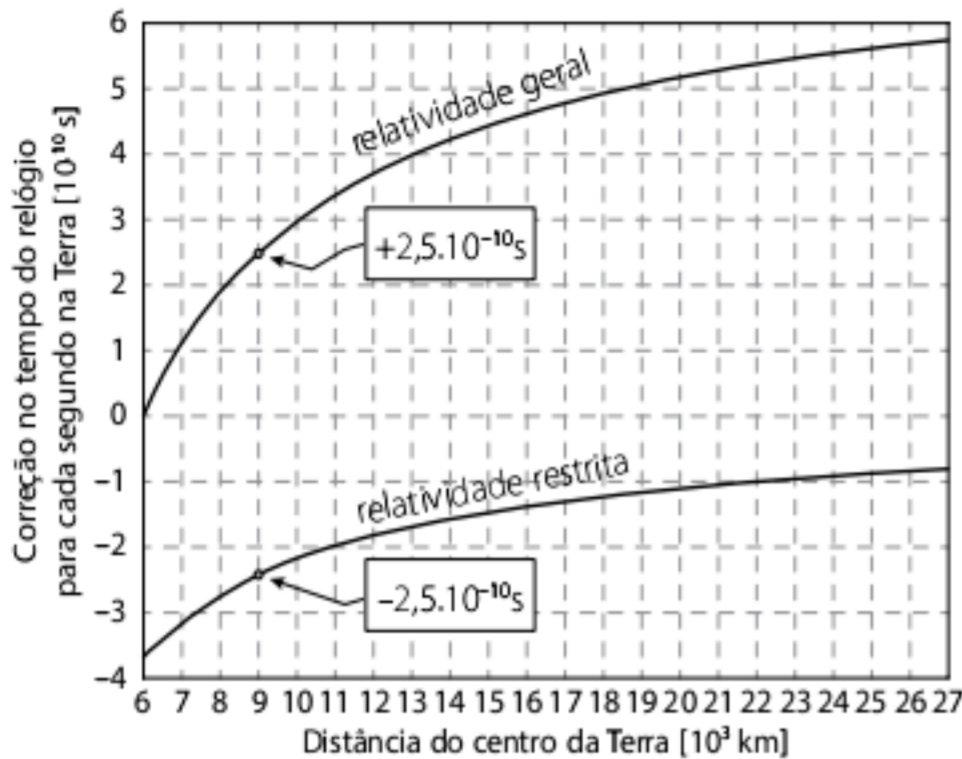
$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

Para uma volta no movimento circular, tem-se:

$$v_m = \frac{2 \cdot \pi \cdot R_{GPS}}{T_{GPS}} \rightarrow v_m = \frac{2 \cdot 3 \cdot 27 \cdot 10^3}{12} \rightarrow v_m = \frac{162 \cdot 10^3}{12} \rightarrow$$

$$\rightarrow v_m = 1,35 \cdot 10^4 \text{ km/h ou } v_m = 3,75 \cdot 10^3 \text{ m/s}$$

- b) Pelo gráfico, os efeitos da relatividade geral e da relatividade restrita se cancelam para uma distância do centro da Terra de: $R = 9 \cdot 10^3 \text{ km}$.



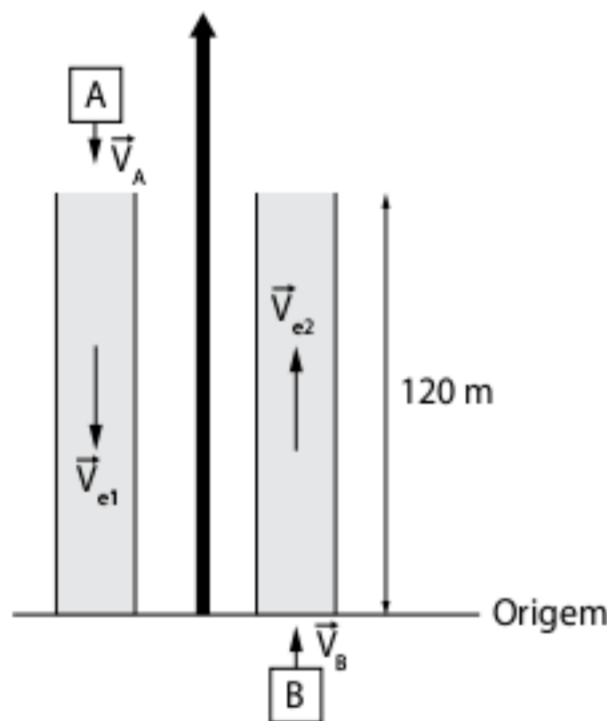
Usando a 3ª lei de Kepler:

$$\frac{T^2}{R^3} = \frac{T_{GPS}^2}{R_{GPS}^3} \rightarrow \frac{T^2}{(9 \cdot 10^3)^3} = \frac{12^2}{(27 \cdot 10^3)^3} \rightarrow T^2 = 12^2 \cdot \left(\frac{9 \cdot 10^3}{27 \cdot 10^3}\right)^3 \rightarrow$$

$$\rightarrow T^2 = 12^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 \rightarrow T^2 = \frac{12^2}{3^2 \cdot 3} \rightarrow T = \frac{12}{3 \cdot \sqrt{3}} \rightarrow T = \frac{4}{3} \sqrt{3} \text{ h} \rightarrow$$

$$\rightarrow T \cong 2,3 \text{ h}$$

2. a)



$$\begin{aligned} \vec{v}_{A/solo} &= \vec{v}_A + \vec{v}_{e1} \\ v_{A/solo} &= -1,5 - 2,5 \\ v_{A/solo} &= -2,5 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \vec{v}_{B/solo} &= \vec{v}_B + \vec{v}_{e2} \\ v_{B/solo} &= 0,5 + 1 \\ v_{B/solo} &= 1,5 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$v_{A/solo} = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow -2,5 = \frac{0 - 120}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 48 \text{ s}$$

$$b) S_A = S_{0A} + v_{A/solo} \cdot t_A \Rightarrow S_A = 120 - 2,5t_A$$

$$S_B = S_{0B} + v_{B/solo} \cdot t_B \Rightarrow S_B = 0 + 1,5t_B$$

Para o instante do encontro temos $t_A = t_B = t_E$ e $S_A = S_B$; dessa forma, temos, então:

$$120 - 2,5t_E = 0 + 1,5t_E \Rightarrow t_E = 30 \text{ s}$$

3. a)

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$v_m = \frac{5 \cdot 10^{12}}{9,5 \cdot 3 \cdot 10^7}$$

$$v_m \cong 1,75 \cdot 10^4 \text{ m/s}$$

$$b) v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$3 \cdot 10^8 = \frac{5 \cdot 10^{12}}{\Delta t}$$

$$\therefore \Delta t \cong 1,7 \cdot 10^4 \text{ s}$$

$$c) v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$4,7 \cdot 10^3 = \frac{35,4 \cdot 10^{12}}{\Delta t_{Plutão}}$$

$$\therefore \Delta t_{Plutão} = 7,53 \cdot 10^9 \text{ s} \cong 251 \text{ anos}$$

Assim, Plutão completará uma volta em torno do Sol, a partir de 1930, no ano de: $1930 + 251 = 2181$.

4. a) Temos que $\Delta s \propto \text{área}$, logo:

$$\text{Veículo A: } \Delta s = \frac{120(20)}{2} = 1.200 \text{ m}$$

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow v_{m_A} = \frac{(1.200 \text{ m})}{(120 \text{ s})} = 10 \text{ m/s}$$

$$\text{Veículo B: } \Delta s = \frac{120(20)}{2} = 1.200 \text{ m}$$

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow v_{m_B} = \frac{(1.200 \text{ m})}{(12 \text{ s})} = 10 \text{ m/s}$$

- b) Função horária da velocidade do veículo B:

$$v = v_0 + at \Rightarrow v = 0 + \frac{20}{100}t, \text{ para } t = 60 \text{ s}$$

$$v_A = v_B = 12 \text{ m/s. Então:}$$

$$\text{Veículo A: } \Delta s_A = \frac{20(20)}{2} + \frac{(20+12)40}{2} = 840 \text{ m}$$

$$\text{Veículo B: } \Delta s_B = \frac{60(12)}{2} = 360 \text{ m}$$

$$x = \Delta s_A - \Delta s_B$$

$$x = 480 \text{ m}$$

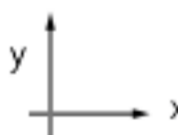
5. a) Tempo de queda: $h = \frac{g}{2}t^2 \therefore (500) = \frac{(10)}{2}t^2$

$$t = 10 \text{ s}$$

$$\text{Alcance: } d = v_x \cdot t \Rightarrow d = (100) \cdot (10)$$

$$d = 1.000 \text{ m}$$

- b) Projetando a velocidade v_0 , obtém-se:



$$v_x = v_0 \cdot \cos \alpha \text{ e } v_y = v_0 \cdot \sin \alpha$$

Para o projétil atingir o avião: $v_0 \cdot \cos \alpha \geq 100 \text{ m/s}$

$$\text{Eixo y: } h = h_0 + v_{0y} \cdot t + \frac{g}{2} \cdot t^2 \Rightarrow 500 = 0 + v_0 \cdot \sin \alpha \cdot t - 5 \cdot t^2$$

$$\text{Eixo x: } x = v_x \cdot t \Rightarrow x = v_0 \cdot \cos \alpha \cdot t = 100 \cdot t, \text{ logo:}$$

$$500 = (v_0 \cdot \sin \alpha) \cdot \left(\frac{x}{v_0 \cdot \cos \alpha}\right) - 5t^2 \Rightarrow 500 = (\text{tg} \alpha) \cdot 100 \cdot t - 5 \cdot t^2$$

$$t^2 - (20 \cdot \text{tg} \alpha) \cdot t - 100 = 0 \quad \Delta = 400 \cdot (\text{tg}^2 \alpha - 1) \therefore \Delta = 0$$

$$\text{tg}^2 \alpha = 1 \therefore \text{tg} \alpha = 1 \text{ ou } \text{tg} \alpha = -1 \text{ (não convém)}$$

$$\alpha = 45^\circ \rightarrow v_0 \cdot \cos 45^\circ \geq 100 \quad v_0 \geq 100\sqrt{2} \text{ m/s}$$

$$\text{Portanto: } v_{0\text{min}} = 100\sqrt{2} \text{ m/s}$$

6. a) A velocidade escalar média é dada por:

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{1,2 \cdot 10^6 \text{ m}}{8 \cdot 10^2 \text{ s}} = 1,5 \cdot 10^3 \text{ m/s}$$

b) Para o movimento uniformemente variado, temos:

$$\Delta S = v_0 \cdot t + \frac{a_R}{2} \cdot t^2 ; t_0 = 0$$

$$3,2 \cdot 10^4 = \frac{a_R}{2} \cdot (8 \cdot 10^1)^2 \therefore a_R = 10 \text{ m/s}^2$$

7. a) Para uma sequência, temos:

$$d_1 = 1,00 \text{ km}; d_2 = v_2 \cdot \Delta t_2 = 7,2 \text{ km/h} \cdot \frac{2}{60} \text{ h} = 0,24 \text{ km}$$

$$\text{Portanto: } d = d_1 + d_2 = 1,00 \text{ km} + 0,24 \text{ km} = 1,24 \text{ km}$$

Para o treino, temos:

$$d_T = 8 \cdot d = 8 \cdot 1,24 \text{ km} \therefore d_T = 9,92 \text{ km}$$

b) $v = 10,80 \text{ km/h} = 3,00 \text{ m/s}$

Portanto:

$$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$$

$$\therefore (3,0)^2 = (0,00)^2 + 2 \cdot a \cdot (3,00) \therefore a = 1,50 \text{ m/s}^2$$

8. Do gráfico, temos: 0

• Altura de queda (H)

$$H = \frac{1}{2} \text{Área}(b, h/2)$$

$$H \cdot \frac{2 \cdot 20}{2} = 20 \text{ m}$$

Cálculo de

• $T: (a = g \Rightarrow \text{aceleração escalar é a mesma})$

$$a = g = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$10 = \frac{(0 - (-18))}{T - 2} \Rightarrow T = 3,8 \text{ s}$$

• Altura máxima alcançada na subida após a colisão: (h):

$$H = \frac{1}{2} \text{Área}(b, h/2)$$

$$H = \frac{(3,8 - 2) \cdot 18}{2}$$

$$H = 16,2 \text{ m}$$

Cálculo da energia mecânica perdida:

$$Em' = |\Delta E_{pot}| = |E_{pot_f} - E_{pot_i}|$$

$$Em' = m \cdot g(H - h)$$

Perda da energia mecânica percentual: (Em_p):

$$Em_p = \frac{Em'}{Em} = \frac{mg(H-h)}{mgH} = \frac{H-h}{H}$$

$$Em_p = \frac{20 - 16,2}{20} = 0,19$$

$$Em_p = 19\%$$

• Cálculo da distância total (d) percorrida:

$$d = H + h$$

$$d = 20 + 16,2$$

$$d = 36,2 \text{ m}$$

Respostas:

19%

36,2 m

9. a) A aceleração de Batista em $t = 10 \text{ s}$ é igual à aceleração média entre 0 e 20 s:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{4}{20} = 0,2 \text{ m/s}^2$$

b) As distâncias percorridas podem ser calculadas pelas áreas entre as curvas e o eixo das abscissas num gráfico $v \times t$.

Para Arnaldo (área de um triângulo):

$$\text{Em } t = 50 \text{ s: } v_A(50) = 50 \cdot \frac{6}{60} = 5 \text{ m/s}$$

Logo:

$$d_A = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 5 = 125 \text{ m}$$

Para Batista (área de um trapézio):

$$d_B = \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 4 + 30 \cdot 4 = 160 \text{ m}$$

c) Velocidade média é a distância percorrida dividida pelo intervalo de tempo, independentemente da forma do movimento. Logo:

$$v_A = \frac{d_A}{\Delta t} = \frac{125}{50} = 2,5 \text{ m/s}$$

10. a) Tem-se que: $T = \frac{1}{f} \Rightarrow T = \frac{1}{4} = 0,25 \text{ s}$

$$\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ volta} \Rightarrow 0,25 \text{ s} \\ 12 \text{ voltas} \Rightarrow \Delta t \end{array} \right.$$

$$\Delta t = 3 \text{ s}$$

Logo:

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$2 = \frac{\Delta s}{3}$$

$$\Delta s = 6 \text{ m}$$

b) $v = \omega \cdot R$, em que $\omega = \frac{2\pi}{T}$

$$v = \frac{2\pi}{T} \cdot R$$

$$v = \frac{2(3)}{(0,25)} \cdot (1)$$

$$v = 24 \text{ m/s}$$

Logo:

$$v_R = \sqrt{(24)^2 + (2)^2}$$

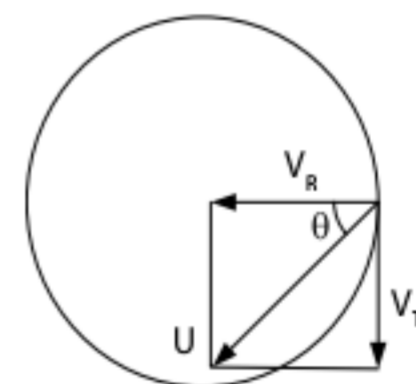
$$v_R = 24,1 \text{ m/s}$$

11. a) $v_T = \frac{\Delta s}{\Delta t} = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot f \therefore v_T = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 0,25f \therefore v_T = 3 \text{ m/s}$

$$a = \frac{v_T^2}{r} \therefore a = \frac{3^2}{2} \therefore a = 4,5 \text{ m/s}^2$$

b) A velocidade \vec{v} é dada por: $\vec{v} = \vec{v}_T + \vec{v}_R$. Como \vec{v}_T e \vec{v}_R são perpendiculares, $U^2 = v_T^2 + v_R^2$. Assim: $U^2 = 3^2 + 4^2 \therefore U^2 = 25 \therefore U = 5 \text{ m/s}$

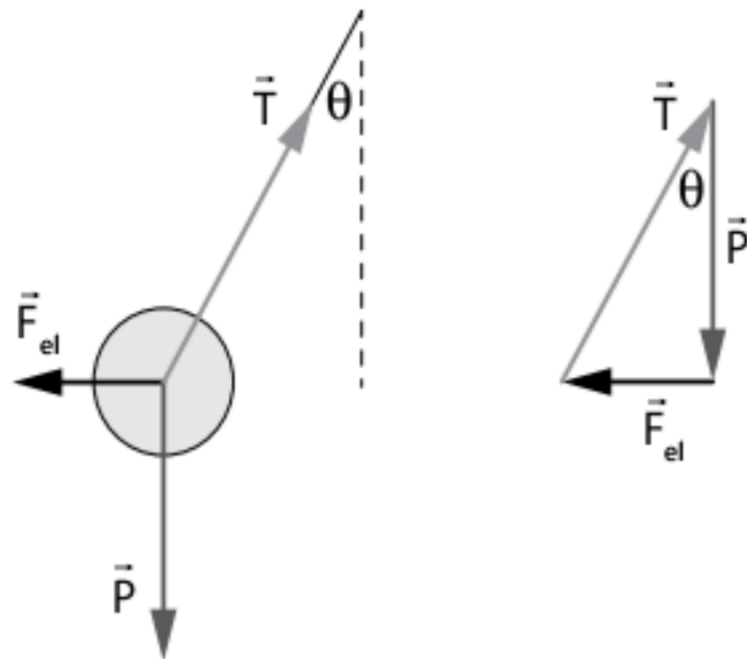
c) A representação das velocidades e do ângulo θ é:



$$\text{Logo: } \cos \theta = \frac{v_R}{U} \therefore \theta = \arccos\left(\frac{4}{5}\right) \therefore \theta = \arccos 0,8$$

12. a) A esfera foi eletrizada por indução eletrostática. Quando o canudo eletricamente carregado é aproximado da esfera, esta se polariza, passando a apresentar as duas cargas (positiva e negativa) em quantidades aproximadamente iguais à quantidade de carga do canudo. Quando a esfera é aterrada, a carga que possui mesmo sinal que a carga do canudo é neutralizada. Com o final do aterramento, a carga de sinal oposto à do canudo permanece na esfera, pois esta continua pendurada em um fio isolante.

b) Como as esferas E_1 e E_2 são idênticas e são postas em contato, a carga da esfera E_1 é compartilhada com a esfera E_2 , inicialmente neutra, de modo que ambas passam a apresentar cargas elétricas de mesmo sinal e na mesma quantidade (igual à metade da carga original da esfera E_1). Na situação mostrada, em que as esferas estão em equilíbrio dinâmico, as forças que agem em cada esfera estão representadas a seguir:



Assim, é possível escrever:

$$\cos\theta = \frac{P}{T} \rightarrow T = m \cdot g \cdot \cos\theta \rightarrow T = 9 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 1 \rightarrow T = 9 \cdot 10^{-2} \text{ N}$$

c) Tem-se também que:

$$\begin{aligned} \sin\theta = \frac{F_{el}}{T} \rightarrow T \cdot \sin\theta &= \frac{k \cdot Q_1 \cdot Q_2}{d^2} \rightarrow Q_2 = \frac{T \cdot \sin\theta \cdot d^2}{k} \rightarrow \\ \rightarrow Q^2 &= \frac{9 \cdot 10^{-2} \cdot 0,1 \cdot (8 \cdot 10^{-2})^2}{9 \cdot 10^9} \rightarrow Q^2 = 64 \cdot 10^{-16} \rightarrow Q = 8 \cdot 10^{-8} \text{ C} \end{aligned}$$

d) A quantidade de carga elétrica manifestada por cada esfera pode ser obtida por:

$$Q = N \cdot e \rightarrow 8 \cdot 10^{-8} = N \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \rightarrow N = 5 \cdot 10^{11} \text{ partículas}$$

13. a) $Q = n \cdot e$
 $0,8 \cdot 10^{-9} = N \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}$
 $\therefore N = 5 \cdot 10^9$

Assim, a quantidade de prótons da esfera E_1 excede em $5 \cdot 10^9$ a quantidade de elétrons.

b) Após o processo de eletrização, as esferas neutras irão adquirir cargas elétricas de mesmo módulo, mas de sinais opostos. Como a esfera E_1 tem carga elétrica positiva, deduz-se que a esfera E_2 terá carga elétrica negativa: $Q_2 = -0,8 \text{ nC}$

c) $i = \frac{|\Delta q|}{\Delta t}$
 $i = \frac{0,8 \cdot 10^{-9}}{5}$
 $\therefore i = 1,6 \cdot 10^{-10} \text{ A}$

d) Pela lei de Coulomb, temos:

$$\begin{aligned} F &= \frac{k \cdot |Q_1| \cdot |Q_2|}{d^2} \\ F &= \frac{9 \cdot 10^9 \cdot |0,8 \cdot 10^{-9}| \cdot |0,8 \cdot 10^{-9}|}{(3 \cdot 10^{-1})^2} \\ \therefore F &= 6,4 \cdot 10^{-8} \text{ N} \end{aligned}$$

14. a) Na formação do próton, temos que:

$$\begin{aligned} x \cdot q_{up} + y \cdot q_{down} &= q_{próton} \Rightarrow x \cdot \left(+\frac{2}{3} \cdot e\right) + y \cdot \left(-\frac{1}{3} \cdot e\right) = +1 \cdot e \\ \Rightarrow x \cdot \left(+\frac{2}{3}\right) + y \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) &= +1 \Rightarrow y = 2 \cdot x - 3 \end{aligned}$$

Atribuindo valores a essa função, se $x = 1, y = -1$, que não é um valor possível; se $x = 2, y = 1$, que, além de ser um valor possível, substituindo na equação inicial, confere com a carga do próton.

Na formação do nêutron, temos que:

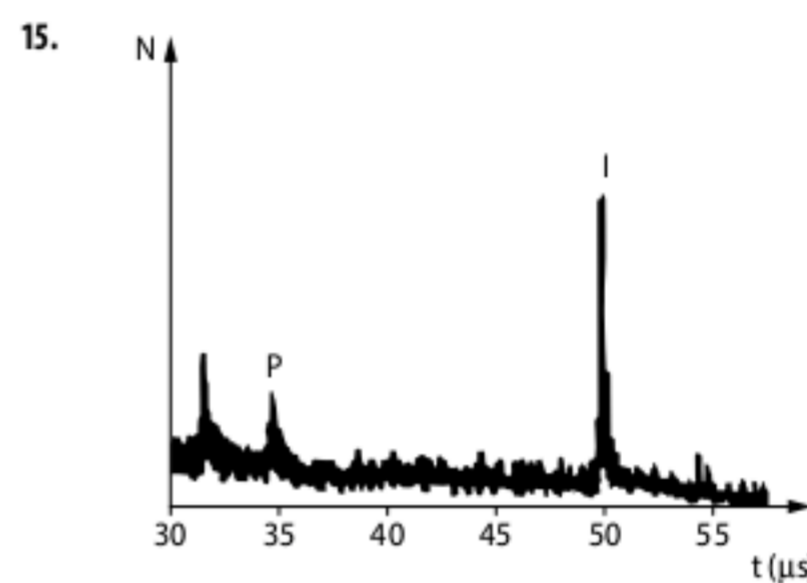
$$\begin{aligned} x \cdot q_{up} + y \cdot q_{down} &= q_{nêutron} \Rightarrow x \cdot \left(+\frac{2}{3} \cdot e\right) + y \cdot \left(-\frac{1}{3} \cdot e\right) = 0 \cdot e \\ \Rightarrow x \cdot \left(+\frac{2}{3}\right) + y \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) &= 0 \Rightarrow y = 2 \cdot x \end{aligned}$$

Atribuindo valores a essa função, se $x = 1, y = 2$, que é um valor possível e que, substituído na equação inicial, confere com a carga do nêutron.

Então, temos que um próton é formado por 2 *quarks up* e 1 *quark down* e um nêutron é formado por 1 *quark up* e 2 *quarks down*.

b) Calculando a força elétrica, temos:

$$\begin{aligned} F_{elét} &= \frac{k \cdot |q_{up}| \cdot |q_{down}|}{d^2} \Rightarrow F_{elét} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot \frac{2}{3} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot \frac{1}{3} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{(2 \cdot 10^{-16})^2} \\ \therefore F_{elét} &= 1,28 \cdot 10^3 \text{ N} \end{aligned}$$



a) Considerando a força eletrostática como resultado sobre os íons:

$$\begin{aligned} \tau_f &= \Delta E_c = q \cdot \Delta V \\ \Delta E_c &= q \cdot \Delta V = -1,6 \cdot 10^{-19} \cdot (-20) \cdot 10^3 \\ \Delta E_c &= 3,2 \cdot 10^{-15} \text{ J} \end{aligned}$$

b) No interior do tubo, a velocidade dos íons é constante: $v = \frac{L}{\Delta t}$. Assim:

$$R_v = \frac{L / \Delta t_f}{L / \Delta t_p} = \frac{\Delta t_p}{\Delta t_f} = \frac{35}{50} = 0,7$$

c) As energias cinéticas dos íons são iguais. Logo:

$$\begin{aligned} E_d = E_{cp} \rightarrow \frac{m_d v_d^2}{2} &= \frac{m_p v_p^2}{2} \rightarrow \frac{m_d}{m_p} = \left(\frac{v_p}{v_d}\right)^2 \\ R_m &= \frac{m_c}{m_p} = \left(\frac{1}{0,7}\right)^2 = \frac{1}{0,49} \approx 2 \end{aligned}$$

d) Como $m_p = 2,486 \mu$:

$$\begin{aligned} R_m = \frac{m_d}{m_p} \approx 2 \rightarrow \frac{m_d}{2,486} \approx 2 \rightarrow m_d &\approx 5,692 \mu \\ \text{ou } \frac{m_d}{m_p} = \frac{1}{0,49} \rightarrow \frac{m_d}{2,486} &= \frac{1}{0,49} \rightarrow m_d \approx 5,808 \mu \end{aligned}$$

16. a) Quando q está na posição A, a força entre as cargas vale

$$F = \frac{KQq}{(4d)^2} \Rightarrow F = \frac{KQq}{16d^2}$$

Quando q está na posição B, a distância entre as cargas vale D , em que $D^2 = (4d)^2 + (4d)^2 \Rightarrow D = 4\sqrt{2}d$.

A força valerá, então, $F' = \frac{KQq}{D^2} \Rightarrow F' = \frac{KQq}{(4 \cdot \sqrt{2} \cdot d)^2} \Rightarrow F' = \frac{KQq}{32 \cdot d^2}$, ou seja,

$$F' = \frac{F}{2}$$

b) O trabalho para deslocar q de A para B será dado por:

$$\tau_{AB} = q \cdot U_{AB} \Rightarrow \tau_{AB} = q \cdot (V_A - V_B) \Rightarrow \tau_{AB} = q \cdot \left(\frac{KQ}{4d} - \frac{KQ}{4\sqrt{2}d} \right) \Rightarrow \tau_{AB} = \frac{KQq}{d} \cdot \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{4\sqrt{2}} \right) \Rightarrow \tau_{AB} = \frac{KQq}{d} \cdot \left(\frac{2 - \sqrt{2}}{8} \right)$$

Sendo $\sqrt{2} = 1,4$, então: $\tau_{AB} = \frac{KQq}{d} \left(\frac{0,6}{8} \right) \Rightarrow \tau_{AB} = 7,5 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{KQq}{d}$

17. a) Conforme o enunciado temos que para cada um segundo $5 \cdot 10^{-9}$ C são transferidos para a esfera metálica e ainda que cada metro da correia é carregado por $1,25 \cdot 10^{-7}$ C. Assim sendo, podemos montar a relação:

$$1,25 \cdot 10^{-7} \Rightarrow 1m$$

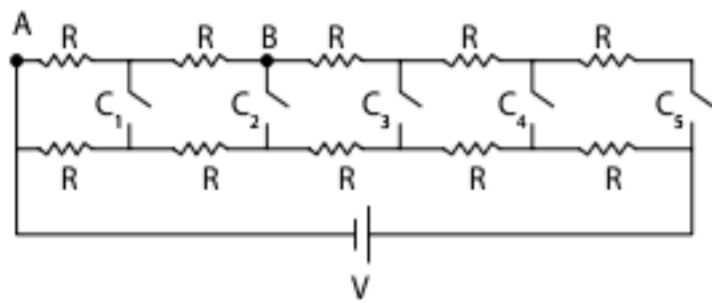
$$5,00 \cdot 10^{-9} \Rightarrow x$$

para a qual temos $x = 4 \cdot 10^{-2}$ m, que é o deslocamento de um ponto da correia em 1 s; portanto:

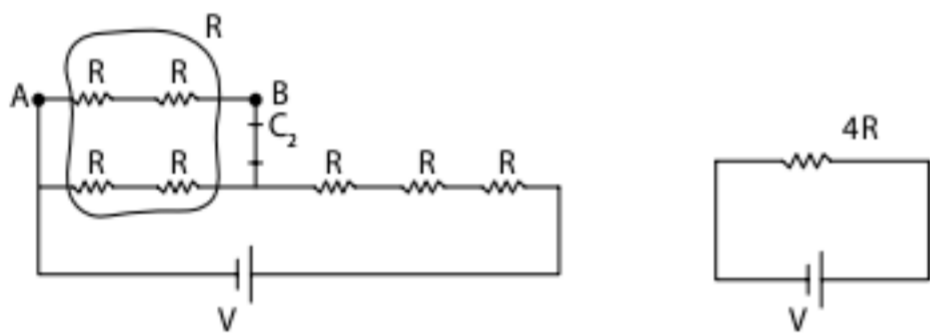
$$V = 4 \cdot 10^{-2} \text{ m/s.}$$

b) $U = E \cdot d \Rightarrow 7,5 \cdot 10^4 - 0 = 3 \cdot 10^6 \cdot d \Rightarrow d = 2,5 \cdot 10^{-2}$ m

18.



a) Com C_2 sendo a única chave ligada no circuito, pode-se representá-lo de forma simplificada:



Dessa forma, ele é reduzido finalmente ao circuito equivalente ao lado. Assim:

$$R_E = 4 \cdot R \rightarrow R_E = 2 \text{ k}\Omega \text{ ou } 2 \cdot 10^3 \Omega$$

b) A tensão entre os pontos A e B é igual à tensão nos terminais dos três outros resistores a partir do ponto B (ligados em série). Assim:

$$V_{AB} = \frac{V}{4} \rightarrow V_{AB} = 1,5 \text{ V}$$

c) A corrente elétrica através da chave C_2 é a mesma que se estabelece ao longo do resistor $2R$ entre os pontos A e B da figura, na parte superior. Logo:

$$V_{AB} = 2R \cdot i \rightarrow 1,5 = 10^3 \cdot i \rightarrow i = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ A ou } 1,5 \text{ mA}$$

d) Potência total dissipada no circuito:

$$P = \frac{V^2}{R_E} \rightarrow P = \frac{6^2}{2 \cdot 10^3} \rightarrow P = 1,8 \cdot 10^{-2} \text{ W ou } 18 \text{ mW}$$

19. a) A coluna subiu 13 pontos, como a escala está em mm, temos uma variação de altura de $\Delta h = 13$ mm.

A variação de volume é dada por:

$$\Delta V = A \cdot \Delta h \Rightarrow \Delta V = 5 \cdot 10^{-2} \cdot 13 \Rightarrow \Delta V = 0,65 \text{ mm}^3$$

Pela equação do enunciado:

$$\frac{\Delta V}{V_0} = \gamma \cdot \Delta T \Rightarrow \frac{0,65}{20} = 1,25 \cdot 10^{-3} (T_{\text{corpo}} - T_0)$$

$$\frac{0,65}{20 \cdot 1,25 \cdot 10^{-3}} = (T_{\text{corpo}} - 25) \Rightarrow 26 = T_{\text{corpo}} - 25$$

$$T_{\text{corpo}} = 51^\circ \text{C.}$$

b) Usando a equação do enunciado: $\Phi = 4 \cdot \sigma \cdot T_0^3 \cdot \Delta T$, temos:

$$64,8 = 4 \cdot 6 \cdot 10^{-8} \cdot 300^3 \cdot \Delta T$$

$$64,8 = 6,48 \cdot \Delta T$$

$$\Delta T = 10 \text{ K}$$

$$\Delta T = T_{\text{corpo}} - T_0$$

$$10 = T_{\text{corpo}} - 300$$

$$T_{\text{corpo}} = 310 \text{ K}$$

$$\theta(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273 \Rightarrow \theta = 310 - 273$$

$$\theta = 37^\circ \text{C}$$

20. a) $m = d \cdot v$

$$m = 1 \frac{\text{kg}}{\text{L}} \cdot 1 \text{ L}$$

$$m = 1 \text{ kg} = 1.000 \text{ g}$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$$

$$P \cdot \Delta t = m \cdot c \cdot \Delta\theta$$

$$P \cdot 300 = 1.000 \cdot 1 \cdot 60$$

$$P = 200 \frac{\text{cal}}{\text{s}} = 800 \text{ W}$$

Do gráfico:

$$\Delta t = 5 \text{ min} = 300 \text{ s}$$

$$\Delta\theta = 60^\circ \text{C}$$

b) As perdas de calor para o ambiente podem ser desprezadas, portanto o sistema é termicamente isolado.

$$Q_{\text{café}} + Q_{\text{leite}} + Q_{\text{caneca}} = 0$$

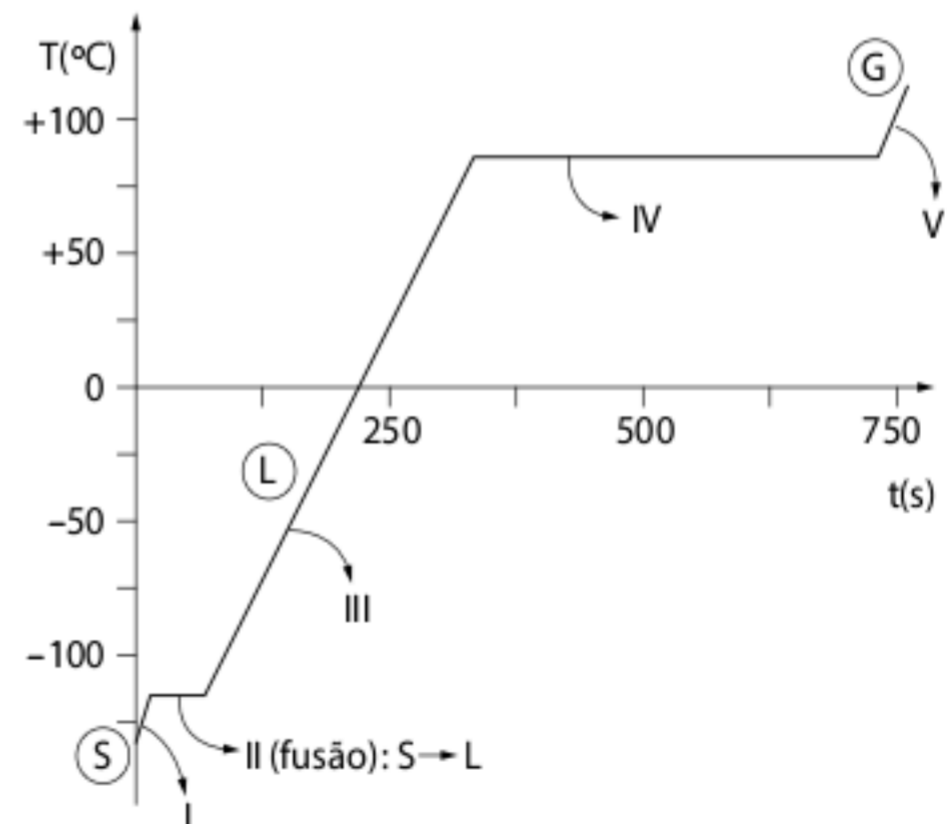
$$100 \cdot 1 \cdot (\theta_f - 80) + 200 \cdot 1 \cdot (\theta_f - 20) + 100 \cdot (\theta_f - 20) = 0$$

$$4 \cdot \theta_f = 140$$

$$\theta_f = 35^\circ \text{C}$$

21. $T_i = -134^\circ \text{C}$

$$T_f = +114^\circ \text{C}$$



$$a) E = P \cdot \Delta T \rightarrow E = 3.000 \cdot 760 \rightarrow E = 2,28 \cdot 10^6 \text{ J}$$

b) Sólido \Rightarrow líquido: fusão. Considerando a substância inicialmente sólida, no gráfico essa transformação corresponde à etapa II.

c) Vaporização (etapa IV)

$$E_{IV} = m \cdot L \rightarrow 1,2 \cdot 10^6 = m \cdot 8 \cdot 10^2 \rightarrow m = 1,5 \cdot 10^3 \text{ g ou } m = 1,5 \text{ kg}$$

d) c_p do líquido (aquecimento: etapa III)

$$E_{III} = m \cdot c_p \cdot \Delta T \rightarrow P \cdot \Delta t = m \cdot c_p \cdot \Delta T \rightarrow 3.000 \cdot (328 - 78) = 1.500 \cdot c_p \cdot 200$$

$$\rightarrow c_p = 2,5 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}}$$

22. a) Do balanço térmico:

$$Q_{\text{vaporização}} + Q_{\text{resfriamento}} = 0 \therefore (m \cdot L_{\text{vaporização}}) + (m \cdot c \cdot \Delta T) = 0$$

Sendo $d = \frac{m}{V}$ a densidade da água, pode-se escrever:

$$(d \cdot V \cdot L_{\text{vaporização}}) + (d \cdot V \cdot c \cdot \Delta T) = 0 \Leftrightarrow (2L) \cdot \left(540 \frac{\text{cal}}{\text{g}}\right) + (108L) \cdot \left(1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}\right)$$

$$\therefore \Delta T = 0 \therefore \Delta T = -10^\circ\text{C}$$

Desse modo, a temperatura final será:

$$T_{\text{final}} = T_{\text{inicial}} + \Delta T = 30^\circ\text{C} + (-10^\circ\text{C}) \therefore T_{\text{final}} = 20^\circ\text{C}$$

- b) A resistência elétrica do resistor utilizado no chuveiro é tal que:

$$P = \frac{U^2}{R} \Leftrightarrow R = \frac{U^2}{P} = \frac{220^2}{5.500} \therefore R = 8,8 \Omega$$

Pela 2ª lei de Ohm:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Leftrightarrow L = \frac{R \cdot A}{\rho} = \frac{8,8 \cdot 2,5 \cdot 10^{-7}}{1,1 \cdot 10^{-6}} \therefore L = 2,0 \text{ m}$$

23. a) Estimando a área de um azulejo tipicamente presente em casas, temos:

$$A = (15 \text{ cm} \cdot 15 \text{ cm}) \Rightarrow A = 15 \cdot 10^{-2} \text{ m} \cdot 15 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\Rightarrow A = 225 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

A intensidade de radiação é dada por $I = \frac{\text{Pot}}{\text{Área}}$, e a energia incidente

por $\Delta E = \text{Pot} \cdot \Delta t$; então, para N azulejos:

$$\Delta E = I \cdot N \cdot A \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta E = 1200 \cdot 2 \cdot 10^6 \cdot 225 \cdot 10^{-4} \cdot 60$$

$$\therefore \Delta E = 3,24 \cdot 10^9 \text{ J}$$

- b) A variação de temperatura é obtida por:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = \frac{Q}{m \cdot c} \Rightarrow \Delta \theta = \frac{3500 \cdot 10^3 \text{ J}}{500 \text{ kg} \cdot 700 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}}$$

$$\therefore \Delta \theta = 10 \text{ K} = 10^\circ\text{C}$$

24. a) $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$

$$Q_{\text{copo}} = 100 \cdot 0,2 \cdot (50 - 20)$$

$$\therefore Q_{\text{copo}} = 600 \text{ cal}$$

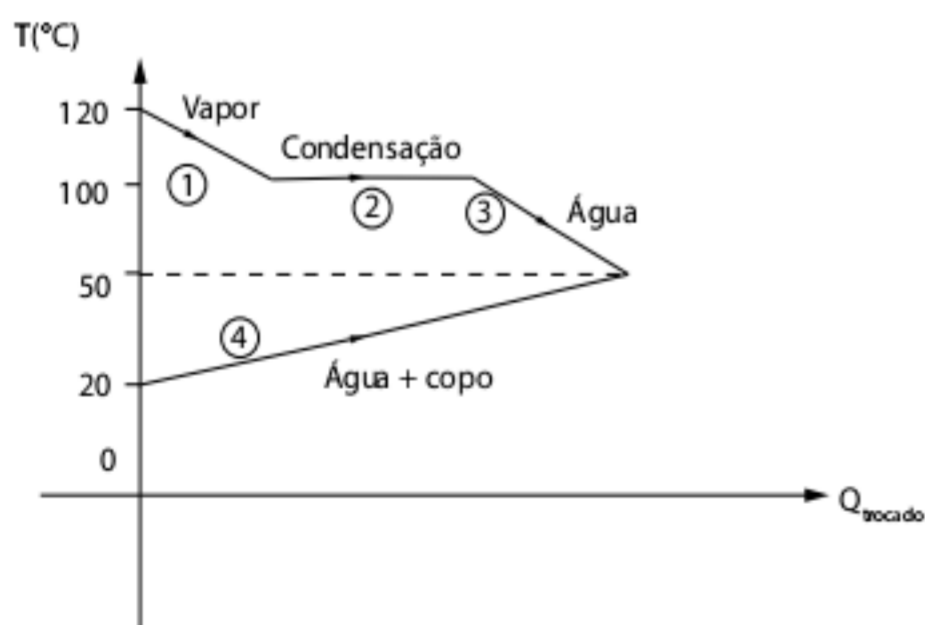
$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$Q_{\text{água}} = 200 \cdot 1 \cdot (50 - 20)$$

$$\therefore Q_{\text{água}} = 6.000 \text{ cal}$$

A quantidade de calor necessária será $600 + 6.000 = 6.600 \text{ cal}$.

- b) Fazendo-se a curva de aquecimento/resfriamento do exercício, temos:



$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0$$

$$m \cdot 0,5 (100 - 120) + m(-540) + m \cdot 1 \cdot (50 - 100) + 6.600 = 0$$

$$600m = 6.600$$

$$\therefore m = 11 \text{ g}$$

25. a) A potência pode ser calculada como:

$$W = 0,13,6 \cdot 10^4 \therefore W = 36 \cdot 10^2 \text{ J/min}$$

- b) A energia pela queima completa:

$$E = 2,5,3,6 \cdot 10^4 \therefore E = 9 \cdot 10^4 \text{ J}$$

- c) Sendo o processo isocórico:

$$Q = m \cdot c_v \cdot \Delta T = n \cdot C_v \cdot \Delta T \therefore 9 \cdot 10^4 = \frac{750}{25} \cdot 30 \cdot \Delta T \therefore \Delta T = 100 \text{ K}$$

- d) Para o processo isocórico:

$$\frac{P_0}{T_0} = \frac{P_f}{T_f} \therefore \frac{1}{300} = \frac{P_f}{400} \therefore P_f = 1,33 \text{ atm}$$

26. a) O contêiner tem a forma de um paralelepípedo, portanto, a área A da superfície é dada pela soma das áreas das 6 faces. Assim:

$$A = 2 \cdot (2 \cdot 3 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 4) \Rightarrow A = 52 \text{ m}^2$$

- b) A potência P pode ser calculada com a equação de Fourier. Sendo as paredes de mesmo material e com a mesma espessura, temos:

$$P = \frac{k \cdot A \cdot \Delta T}{\epsilon} \Rightarrow P = \frac{0,05 \cdot 52 \cdot (20 - (-40))}{0,26} = 600 \text{ W}$$

- c) A energia E, em kWh, é dada por:

$$E = P \cdot \Delta t \Rightarrow E = 600 \cdot 24 = 14,4 \text{ kWh}$$

27. a) Tem-se que, no estado A, o número de mol é $n = 1$; a pressão, $P_A = 4 \text{ atm}$; e a temperatura, $T_1 = 27^\circ\text{C}$. Assim, pode-se relacioná-los através da equação de Clapeyron, $P_A V_A = nRT_1$; logo, tem-se $4V_A = 1 \cdot 0,08 \cdot (27 + 273)$ e, finalmente, $V_A = 6,0 \text{ L}$.

- b) De acordo com o texto, $V_B = \frac{1}{3} V_A$; assim, conforme a relação

$$\frac{P_A V_A}{T_A} = \frac{P_B V_B}{T_B}, \text{ tem-se } \frac{4V_A}{T_A} = \frac{P_B \frac{1}{3} V_A}{T_B} \text{ e finalmente, } P_B = 12 \text{ atm}$$

- c) Pelo gráfico, tem-se que $V_A = V_D$ e que $P_B = P_D$. Assim:

$$\frac{P_A V_A}{T_A} = \frac{P_D V_D}{T_D} \rightarrow \frac{4V_A}{27 + 273} = \frac{12V_D}{T_D} \rightarrow T_D = 900 \text{ K}$$

- d) Para a transformação AB (isotérmica):

$$Q_{AB} = \tau_{AB} + \Delta U_{AB}$$

Como se trata de uma compressão, tem-se que:

$$\tau_{AB} < 0 \text{ logo } Q_{AB} < 0 \text{ (calor cedido)}$$

Para a transformação BC (isovolumétrica):

$$Q_{BC} = \tau_{BC} + \Delta U_{BC}$$

Como há aumento de temperatura, tem-se:

$\Delta U_{BC} > 0$, logo $Q_{BC} > 0$ (calor recebido), podendo ser usada a relação

$$Q_{BC} = nC_V \Delta T_{BC}, \text{ em que } Q_{BC} = 1 \cdot \frac{3}{2} \cdot 8 \cdot (900 - 300) \rightarrow Q_{BC} = 7.200 \text{ J}$$

Para a transformação CD (isotérmica):

$$Q_{CD} = \tau_{CD} + \Delta U_{CD}$$

Como se trata de uma expansão, tem-se que:

$\tau_{CD} > 0$; logo, $Q_{CD} > 0$ (calor recebido), que, conforme o texto, equivale a $Q_1 = 7.910 \text{ J}$

Para a transformação DA (isovolumétrica):

$$Q_{DA} = \tau_{DA} + \Delta U_{DA}$$

Como há diminuição de temperatura:

$$\Delta U_{DA} < 0, \text{ logo: } Q_{DA} < 0 \text{ (calor cedido)}$$

Assim, o calor recebido será:

$$Q_R = Q_{BC} + Q_{CD} \rightarrow Q_R = 7.200 + 7.910 \rightarrow Q_R = 15.110 \text{ J}$$

28. A questão foi elaborada de modo que o candidato pudesse escolher diferentes modos de resolução, pois o assunto permitia a utilização de conhecimentos tanto da Química como da Física.

O estudo dos gases foi abordado de forma clássica, estimulando o raciocínio lógico a partir da visualização do fenômeno descrito.

a) V_i : volume inicial do cilindro

d : diâmetro do cilindro

ℓ_i : comprimento inicial do cilindro $\Rightarrow \ell_i = 3 \text{ m}$

$$V_i = \pi \times \left(\frac{d}{2}\right)^2 \times \ell_i$$

V_f : volume final do cilindro (após a expansão do gás)

d : diâmetro do cilindro

ℓ_f : comprimento final do cilindro (após a expansão do gás) \Rightarrow

$\Rightarrow \ell_f = 90 \text{ m}$

$$V_f = \pi \times \left(\frac{d}{2}\right)^2 \times \ell_f$$

P_i : pressão inicial do cilindro $\Rightarrow P_i = ?$

P_f : pressão final do cilindro $\Rightarrow P_f = 1 \text{ atm}$

À temperatura constante de 500 K :

$$P_i \times V_i = P_f \times V_f$$

$$P_i \times \pi \times \left(\frac{d}{2}\right)^2 \times \ell_i = P_f \times \pi \times \left(\frac{d}{2}\right)^2 \times \ell_f$$

$$P_i \times \ell_i = P_f \times \ell_f$$

$$P_i \times 0,6 \text{ m} = 1 \text{ atm} \times 90 \text{ m}$$

$$P_i = 30 \text{ atm}$$

b) Relação entre o número de mols:

$$\frac{n_{(N_2)}}{n_{(H_2O)}} = \frac{m}{m} = 0,64$$

$$n_{(N_2)} = 0,64 \times n_{(H_2O)} \Rightarrow P_{(N_2)} = 0,64 \times P_{(H_2O)}$$

$$P_{(N_2)} = 0,64 \times 30$$

$$P_{(N_2)} = 19,2 \text{ atm}$$

$19,2 \text{ atm} < 30 \text{ atm} \Rightarrow$ A pressão necessária para o lançamento a 90 m não seria atingida.

Portanto, o lançamento não seria bem-sucedido.

29. a) Para o rendimento (η) de uma máquina térmica, tem-se:

$$\eta = \frac{\tau}{Q_q} = 1 - \frac{Q_f}{Q_q}$$

$$Q_q = 1,6 \cdot 10^9 \text{ J} \Rightarrow \eta = 1 - \frac{1,6 \cdot 10^9}{1,2 \cdot 10^9} \Rightarrow \eta = 25\%$$

$$Q_f = 1,2 \cdot 10^9 \text{ J}$$

b) A água de refrigeração retira do condensador uma quantidade de calor (Q), a cada minuto, dada por:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta = 6 \cdot 10^3 \cdot 4 \cdot 10^3 \cdot 20 = 4,8 \cdot 10^8 \text{ J}$$

Assim, a razão solicitada será

$$\frac{Q}{Q_f} = \frac{4,8 \cdot 10^8}{1,2 \cdot 10^9} \Rightarrow \frac{Q}{Q_f} = 0,4$$

30. O gelo aquece (-10°C a 0°C), derrete e aquece novamente (0°C a 4°C).

Assim, o calor total absorvido por ele é dado por:

$$Q_{\text{gelo}} = m \cdot c \cdot \Delta\theta_1 + m \cdot L + m \cdot c \cdot \Delta\theta_2 \rightarrow Q_{\text{gelo}} = m \cdot [0,5 \cdot 40 + 80 + 1 \cdot 4] \rightarrow Q_{\text{gelo}} = 17.800 \text{ cal}$$

Considerando que a água e o recipiente estavam inicialmente em equilíbrio térmico, ambos cederam calor ao gelo. Sendo o sistema termicamente isolado, pode-se escrever:

$$Q_{\text{gelo}} + Q_{\text{recip}} + Q_{\text{água}} = 0 \rightarrow Q_{\text{gelo}} + C \cdot \Delta\theta_{\text{rec}} + m \cdot c \cdot \Delta\theta_a = 0 \rightarrow 17.800 + 200 \cdot (4 - 24) + m_{\text{água}} \cdot 1 \cdot (4 - 24) = 0 \rightarrow m_{\text{água}} = 690 \text{ g}$$

31. a) Como o gás está confinado, tem-se:

$$\frac{P_A \cdot V_A}{T_A} = \frac{P_B \cdot V_B}{T_B}$$

$$\frac{2 \cdot 10^5 \cdot 2 \cdot 10^{-3}}{T_A} = \frac{5 \cdot 10^5 \cdot 6 \cdot 10^{-3}}{T_B}$$

$$\text{Portanto, } \frac{T_A}{T_B} = 7,5$$

b) Como nas transformações ACDEB e AFB os estados inicial e final são os mesmos, tem-se que a variação da energia interna, nas duas transformações, também serão iguais:

$$\Delta U_{ACDEB} = \Delta U_{AFB}$$

$$Q_1 - \tau_{ACDEB} = Q_2 - \tau_{AFB}$$

$$Q_1 - Q_2 = \tau_{ACDEB} - \tau_{AFB}$$

Como o trabalho é numericamente igual à área, tem-se:

$$Q_1 - Q_2 = \left[+ \frac{(4 \cdot 10^5 + 3 \cdot 10^5) \cdot 2 \cdot 10^{-3}}{2} + 5 \cdot 10^5 (2 \cdot 10^{-3}) \right] - [2 \cdot 10^5 \cdot 4 \cdot 10^{-3}]$$

$$Q_1 - Q_2 = 1.700 - 800$$

$$\text{Portanto, } Q_1 - Q_2 = 900 \text{ J}$$

32. $T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ K}$

$$T_2 = 67 + 273 = 340 \text{ K}$$

$$A_{\text{ênbolo}} = 100 \text{ cm}^2 = 100 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 10^{-2} \text{ m}^2$$

Cálculo da pressão do corpo:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow P = \frac{m \cdot g}{A} \Rightarrow P = \frac{100 \cdot 10}{152} \therefore P_{\text{corpo}} = 1 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$$

Cálculo da pressão do gás. Como o êmbolo está em equilíbrio, temos que:

$$P_{\text{gás}} = P_{\text{atm}} + P_{\text{corpo}}$$

$$P_{\text{gás}} = 1 \cdot 10^5 + 1 \cdot 10^5$$

$$P_{\text{gás}} = 2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$$

Cálculo da força que o gás exerce sobre o êmbolo:

$$P_{\text{gás}} = \frac{F_{\text{gás}}}{A} \Rightarrow 2 \cdot 10^5 = \frac{F_{\text{gás}}}{10^{-2}} \therefore F_{\text{gás}} = 2 \cdot 10^3 \text{ N}$$

Cálculo de altura final do êmbolo (transformação isobárica):

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{A \cdot h_1}{T_1} = \frac{A \cdot h_2}{T_2} \Rightarrow \frac{0,5}{300} = \frac{h_2}{340} \therefore h_2 = \frac{17}{30} \text{ m}$$

Cálculo do trabalho da força que o gás aplica:

$$\tau_f = P \cdot \Delta V \Rightarrow \tau_f = 2 \cdot 10^5 \left(\frac{17}{30} \cdot 10^{-2} - 0,5 \cdot 10^{-2} \right) \therefore \tau_f = \frac{400}{3} \text{ J}$$

33. a) Para o gás ideal:

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_0 \cdot V_0}{T_0}$$

Em uma transformação isovolumétrica:

$$\frac{1,6 \cdot 10^7}{T_1} = \frac{2 \cdot 10^7}{300} \therefore T_1 = 240 \text{ K}$$

b) Na figura do fluxômetro vemos que $\phi = 25 \frac{\text{litros}}{\text{minuto}}$

$$1 \text{ litro} = 10^{-3} \text{ m}^3, \text{ logo } \phi = 25 \cdot 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{minuto}}$$

Dos dados, $\Delta t = 12 \text{ h} = 720 \text{ minutos}$, assim:

$$\phi = \frac{\text{vol}}{\Delta t} \Rightarrow \text{vol} = \phi \cdot \Delta t \Rightarrow \text{vol} = 25 \cdot 10^{-3} \cdot 720 \Rightarrow \text{vol} = 18 \text{ m}^3$$

Se $d = \frac{m}{\text{vol}}$, então:

$$m = d \cdot \text{vol} \Rightarrow m = 1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 18 \text{ m}^3 \Rightarrow m = 18 \text{ kg}$$

$$\text{Pressão} = \frac{\text{força}}{\text{área}} \Rightarrow P = \frac{\text{peso}}{\text{área}} \Rightarrow P = \frac{m \cdot g}{A} \Rightarrow P = \frac{18 \cdot 10}{2}$$

$$\therefore P = 90 \text{ Pa}$$

34. a) Pela equação de Clapeyron, temos:

$$P \cdot V = nRT; \text{ como } n = \frac{N}{N_A} : PV = \frac{N}{N_A} \cdot R \cdot T$$

$$\text{Assim, } \frac{N}{V} = \frac{P \cdot N_A}{R \cdot T} = \frac{(3,2 \cdot 10^{-8}) \cdot (6 \cdot 10^{23})}{(8) \cdot (3 \cdot 10^2)} \therefore \frac{N}{V} = 8 \cdot 10^{12} \frac{\text{moléculas}}{\text{m}^3}$$

b) Para o submarino, temos:

$$\text{Pressão interna: } P_1 = 1 \text{ atm.}$$

$$\text{Pressão externa: } P_2 = P_0 + \rho \cdot g \cdot h = (10^5) + (10^3 \cdot 10 \cdot 10^2) \therefore$$

$$\therefore P_2 = 11 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 11 \text{ atm.}$$

$$\text{Pressão resultante: } P_{\text{sub}} = 10 \text{ atm.}$$

Para a nave, temos:

$$\text{Pressão interna: } P_1 = 1 \text{ atm.}$$

$$\text{Pressão externa: } P_2 = 0.$$

$$\text{Pressão resultante: } P_{\text{nave}} = 1 \text{ atm.}$$

$$\text{Portanto, a razão é dada por: } \frac{P_{\text{sub}}}{P_{\text{nave}}} = 10.$$

35. A pressão p_3 é dada por:

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_3 V_3}{T_3}$$

$$\frac{1,2 \cdot 10^5 \cdot 8,0 \cdot 10^{-3}}{T_1} = \frac{p_3 \cdot 12 \cdot 10^{-3}}{T_1}$$

$$p_3 = 8,0 \cdot 10^4 \text{ Pa}$$

Como a transformação do estado I para o estado II é isobárica, tem-se:

$$\tau = P \cdot \Delta V$$

$$\tau = 1,2 \cdot 10^5 (12 \cdot 10^{-3} - 8,0 \cdot 10^{-3}) \text{ (J)}$$

$$\tau = 4,8 \cdot 10^2 \text{ J}$$

A variação de energia interna do gás ΔU entre os estados 1 e 2, pela Primeira Lei da Termodinâmica, é dada por:

$$Q = \tau + \Delta U$$

$$500 = 48 + \Delta U$$

$$\Delta U = 20 \text{ J}$$

Observação:

A variação de energia interna obtida é incompatível com a de um gás

perfeito monoatômico $\left(\Delta U = \frac{3}{2} p \Delta V \right)$ ou diatômico $\left(\Delta U = \frac{5}{2} p \Delta V \right)$.

36. a) Como a massa do gás permanece constante durante todo o processo, temos:

$$\frac{P_A V_A}{T_A} = \frac{P_B V_B}{T_B}$$

$$\frac{6 \cdot 10^5 \cdot 2 \cdot 10^{-3}}{(57 + 273)} = \frac{4 \cdot 10^5 \cdot 1 \cdot 10^{-3}}{T_B}$$

$$T_B = 110 \text{ K}$$

$$\therefore T_B = -163 \text{ }^\circ\text{C}$$

b) τ Δ área

$$\tau_{AB} = \frac{(6 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^5) \cdot 1 \cdot 10^{-3}}{2}$$

$$\tau_{AB} = -500 \text{ J}$$

↙ compressão

τ Δ área

$$\tau_{BC} = \frac{(4 \cdot 10^5 + 3 \cdot 10^5) \cdot 3 \cdot 10^{-3}}{2}$$

$$\tau_{BC} = +1.050 \text{ J}$$

↘ expansão

37. a) Para o módulo do deslocamento vetorial da partícula, temos:

$$|\Delta \vec{r}| = \sqrt{(30 \cdot 10^{-6})^2 + (40 \cdot 10^{-6})^2} = \sqrt{2500 \cdot 10^{-12}} \therefore |\Delta \vec{r}| = 50 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

Segundo o enunciado, $\Delta t = 300 \text{ s} = 3 \cdot 10^2 \text{ s}$; portanto, o módulo da velocidade vetorial média é dado por:

$$|\vec{v}_m| = \frac{|\Delta \vec{r}|}{\Delta t} = \frac{50 \cdot 10^{-6} \text{ m}}{3 \cdot 10^2 \text{ s}} = \frac{5}{3} \cdot 10^{-7} \text{ m/s} = \frac{1}{6} \mu\text{m/s}$$

b) Para o coeficiente de difusão, temos:

$$D = \frac{K \cdot T}{r} = \frac{(3 \cdot 10^{-18}) \cdot (3 \cdot 10^2)}{(3 \cdot 10^{-6})} = 3 \cdot 10^{-10} \text{ m}$$

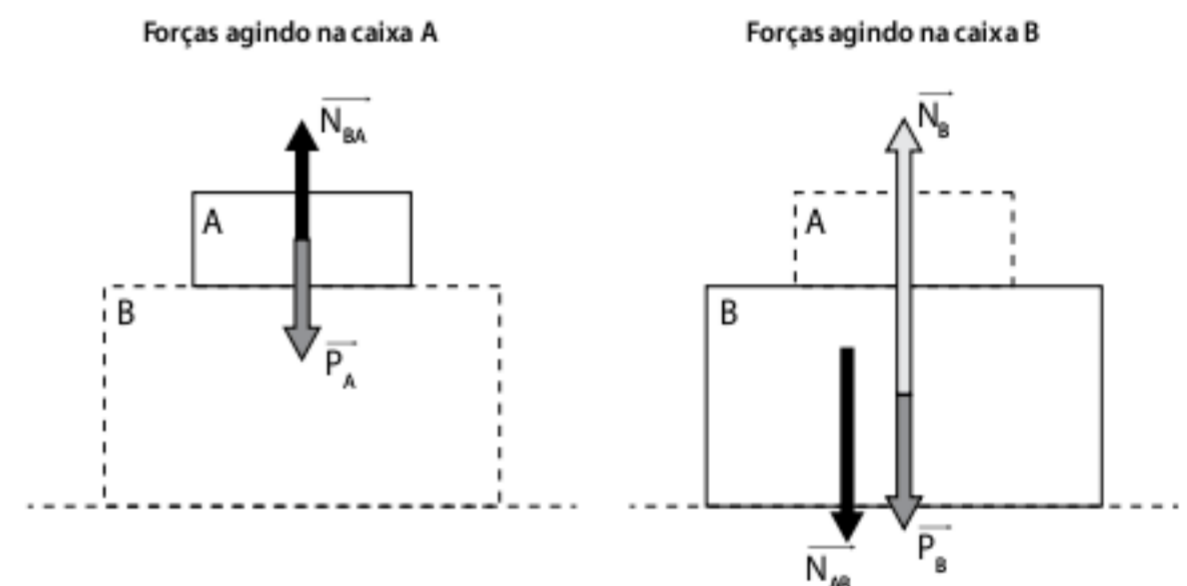
Para o deslocamento eficaz, temos:

$$\ell = \sqrt{2 \cdot D \cdot t} = \sqrt{2 \cdot (3 \cdot 10^{-10}) \cdot (6 \cdot 10^2)} = \sqrt{(36 \cdot 10^{-8})} \therefore \ell = 6 \cdot 10^{-4} \text{ m}$$

38. a) A força resultante sobre o corpo A será escrita como:

$$F_A = m_A \cdot a \rightarrow F_A = m_A \cdot 1 \rightarrow F_A = m_A \text{ (unidades SI)}$$

b) Observe os diagramas a seguir:



c) A força mencionada (F_s) é a força normal aplicada por A em B. Assim, pode-se escrever:

$$F_s = N_{AB} = N_{BA} \text{ (ação/reação)}$$

Logo, como as caixas apresentam movimento acelerado ascendente:

$$N_{BA} - P_A = F_A \rightarrow F_s - m_A \cdot g = m_A \cdot a \rightarrow F_s = 11 m_A \text{ (unidades SI)}$$

d) A força mencionada (F_D) é a força normal aplicada por A em B. Assim:

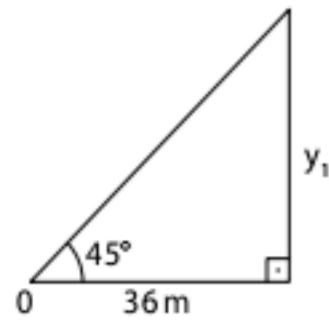
$$F_D = N_{AB} = N_{BA} \text{ (ação/reação)}$$

Como, agora, as caixas estão em movimento acelerado descendente:

$$P_A - N_{BA} = m_A \cdot a \rightarrow m_A \cdot g - F_D = m_A \cdot a \rightarrow F_D = 9 m_A \text{ (unidades SI)}$$

39. a) Pela 2ª lei de Newton: $\vec{F}_R = m \cdot \vec{a}$
 $(E - P) = m \cdot a \rightarrow E - (900) = (90)(2)$
 $E = 1.080 \text{ N}$, mas $E = d \cdot V \cdot g$
 Logo: $(1.080) = (1,2) \cdot V \cdot (10) \therefore V = 90 \text{ m}^3$

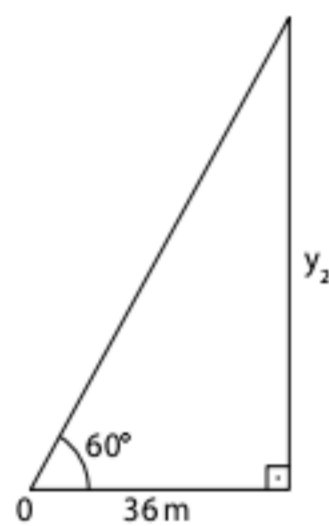
b) No instante t_1 : $\theta(t_1) = \frac{\pi}{4} \text{ rad}(45^\circ)$



$$\begin{cases} \text{tg } 45^\circ = \frac{y_1}{36} = 1 \\ y_1 = 36 \text{ m} \end{cases} \quad \Delta S = v_0 t + \frac{at'}{2}$$

$$(36) = \frac{(2)}{2} t_1^2 \Rightarrow t_1 = 6 \text{ s}$$

No instante t_2 : $\theta(t_2) = \frac{\pi}{3} \text{ rad}(60^\circ)$



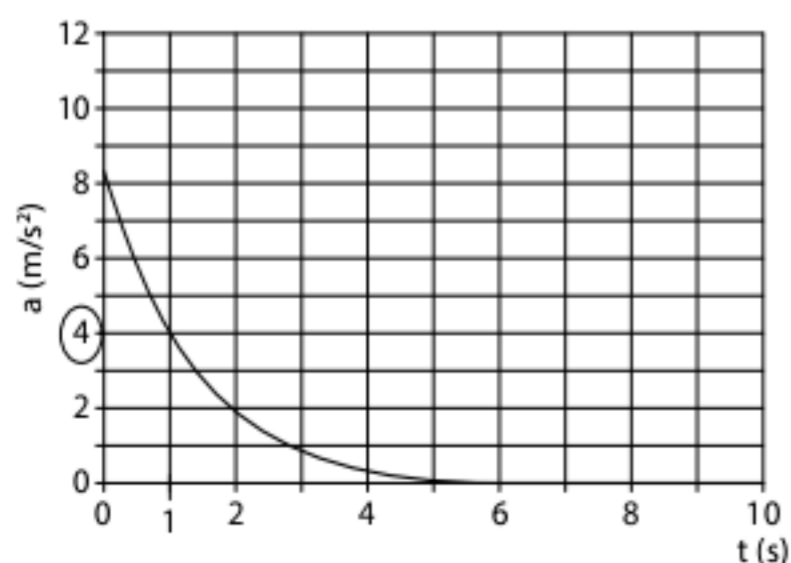
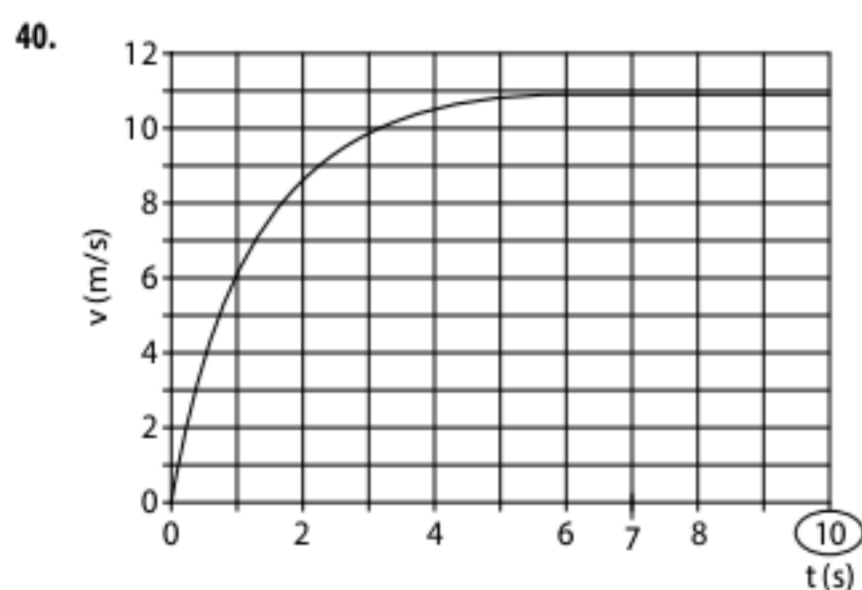
$$\begin{cases} \text{tg } 60^\circ = \frac{y_2}{36} = \sqrt{3} \\ y_2 = 36\sqrt{3} \text{ m} \end{cases} \quad \Delta S' = v_0 t + \frac{at'}{2}$$

$$(36\sqrt{3}) = \frac{(2)}{2} t_2^2 \Rightarrow t_2 = 6\sqrt{3} \text{ s}$$

Logo: $v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{y_2 - y_1}{t_2 - t_1}$

$$v_m = \frac{36\sqrt{3} - 36}{6\sqrt{3} - 6}$$

$$v_m = 6(\sqrt{3} + 1) \text{ m/s}$$



- a) Entre 7 s e 10 s: $v = \text{const.} = 11 \text{ m/s}$
 $\Delta s = v \cdot \Delta t = 33 \text{ m}$
 Logo, de 0 a 7 s $\rightarrow \Delta s = 100 - 33 = 67 \text{ m}$
 b) $t_1 = 1 \text{ s} \rightarrow a_1 = 4 \text{ m/s}^2$
 Logo: $F_1 = m \cdot a_1 \rightarrow F_1 = 70 \cdot 4 = 280 \text{ N}$
 c) $E_c = \frac{mv^2}{2} \rightarrow E_c = \frac{70 \cdot (11)^2}{2} = 4.235 \text{ J}$

- $t = 10 \text{ s} \rightarrow v = 11 \text{ m/s}$
 d) Duas interpretações:
 (I) Na fase de aceleração

$$P_I = \frac{\Delta E_c}{\Delta t} = \frac{4.235}{7}$$

$$P_I = 605 \text{ W}$$

(II) Durante a corrida

$$P_{II} = \frac{\Delta E_c}{\Delta t} = \frac{4.235}{10}$$

$$P_{II} = 423,5 \text{ W}$$

41. a) No equilíbrio: $F_e = P$
 $F_e = mg \rightarrow F_e = (1,2 \cdot 10^{-14})(1,6)$
 $F_e = 1,92 \cdot 10^{-14} \text{ N}$
 b) Tem-se que: $F_e = QE$
 $E = \frac{1,92 \cdot 10^{-14}}{1,9 \cdot 10^{-15}}$
 $E = 10 \text{ N/C}$
 c) Sabendo que: $E_{\text{min}} = hf \Rightarrow f = \frac{(8 \cdot 10^{-19})}{(6 \cdot 10^{-34})}$

$$f \approx 1,3 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$$

d) Número de fótons incidindo sobre cada grão de poeira:

$$5 \cdot 10^5 \rightarrow 1 \text{ segundo. Logo, em 2 segundos, teremos } N = 10^6 \text{ fótons.}$$

$$\text{Finalmente: } q = N \cdot e \Rightarrow q = (10^6)(-1,6 \cdot 10^{-19})$$

$$q = -1,6 \cdot 10^{-13} \text{ C}$$

42. Como a força que atua nos vagões é constante, o movimento é uniformemente variado. Assim, tem-se:

$$\frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{v_0 + v}{2}$$

$$\frac{\Delta s}{120} = \frac{0 + 12}{2} \Rightarrow \Delta s = 720 \text{ m}$$

Para obter a massa de cada vagão, deve-se calcular a aceleração:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{12}{120} \text{ (m/s}^2\text{)} \Rightarrow a = 0,1 \text{ m/s}^2$$

Aplicando-se a 2ª lei de Newton, vem:

$$F_r = m \cdot a \rightarrow F_{\text{dinamômetro}} - F_{\text{resistência}} = m \cdot a \rightarrow 120.000 - 0,03 \cdot 20 \cdot M \cdot g \rightarrow$$

$$120.000 - 0,03 \cdot (20M) \cdot 10 = (20M) \cdot 0,1 \rightarrow m = 15.000 \text{ kg}$$

43. a) O consumo de energia (ΔE) dos quatro dispositivos no intervalo de tempo $\Delta t = 5 \text{ h}$ é dado por:

$$\Delta E = P \cdot \Delta t = (1.100 + 44 + 22 + 22) \cdot 5 = 5.940 \text{ Wh} = 5,94 \text{ kWh}$$

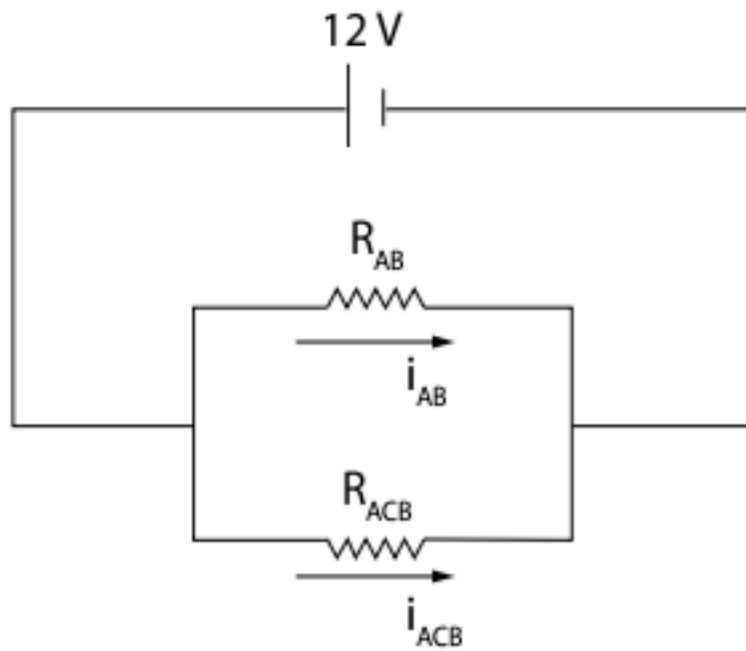
Assim, o custo total (C) será:

$$C = 5,94 \text{ kWh} \cdot \frac{\text{R\$ } 0,30}{1 \text{ kWh}} \Rightarrow C = \text{R\$ } 1,782$$

- b) Como todos os dispositivos funcionam em paralelo sob a mesma DDP, a intensidade da corrente elétrica total (i) para esse conjunto será:

$$P = U \cdot i \Rightarrow (1100 + 44 + 22 + 22) = 110 \cdot i \Rightarrow i = 10,8 \text{ A}$$

44. a) A figura dada pode ser assim esquematizada:



$$U = R_{AB} \cdot i_{AB}$$

$$12 = R_{AB} \cdot 6$$

$$R_{AB} = 2 \Omega$$

Sendo a espira homogênea e de espessura constante, tem-se:

$$R_{AB} = \frac{1}{6} \cdot R_{\text{espira}} \Rightarrow R_{\text{espira}} = 12 \Omega$$

$$\text{Assim: } R_{ACB} = \frac{5}{6} \cdot R_{\text{espira}} \Rightarrow R_{ACB} = \frac{5}{6} \cdot (12)$$

$$R_{ACB} = 10 \Omega$$

- b) Cálculo da resistência equivalente do circuito:

$$R_{eq} = \frac{R_{AB} \cdot R_{ACB}}{R_{AB} + R_{ACB}} = \frac{2 \cdot 10}{2 + 10} = \frac{20}{12} \Omega$$

Cálculo da potência dissipada pela espira:

$$P = \frac{U^2}{R_{eq}} = \frac{12^2}{\frac{20}{12}} = \frac{144 \cdot 12}{20} \Rightarrow P = 86,4 \text{ W}$$

45. a) A chave na posição "A": $R_A = \frac{R}{2}$

Com a chave na posição "B": $R_B = R$

$$\text{Assim: } \frac{P_A}{P_B} = \frac{\frac{R_A}{U^2}}{\frac{R_B}{U^2}} \rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{R_B}{R_A} \rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{R}{\frac{R}{2}} \therefore \frac{P_A}{P_B} = 2$$

- b) Sabendo que $\text{vol} = 4 \text{ L}$, $d = 1 \text{ kg/L}$ e $m = d \cdot \text{vol}$, tem-se

$$m = 1 \frac{\text{kg}}{\text{L}} \cdot 4 \text{ L} \rightarrow m = 4 \text{ kg}$$

Como toda energia dissipada pelo resistor se transforma em calor, então:

$$\Delta E = Q \rightarrow P \cdot \Delta t = m \cdot c \cdot \Delta \theta \rightarrow \frac{U^2}{R_A} \cdot \Delta t = m \cdot c \cdot (\theta_f - \theta_i) \rightarrow \frac{120^2}{R_A}$$

$$\therefore (10 \cdot 60) = 4 \cdot 4 \cdot 10^3 \cdot (80 - 20) \therefore R = 18 \Omega$$

46. a) $R = 3 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{\text{L}}{\text{A}}$

$$R = 3 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{500 \cdot 10^{-9}}{100 \cdot 10^{-9} \cdot 50 \cdot 10^{-9}}$$

$$\therefore R = 3 \Omega$$

- b) $P = i^2 \cdot R$

$$P = (10 \cdot 10^{-6})^2 \cdot 3$$

$$\therefore P_{\text{dissipada}} = 3 \cdot 10^{-10} \text{ W}$$

$$c) P = \frac{E}{\Delta t}$$

$$3 \cdot 10^{-10} \cdot 10^6 = \frac{E}{5}$$

$$\therefore E_{\text{dissipada}} = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$$

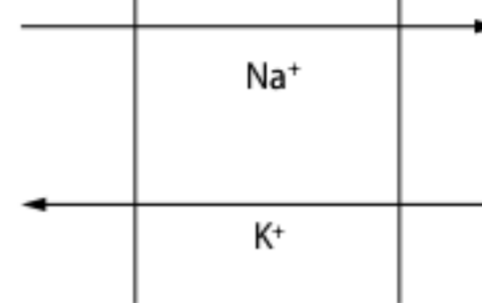
$$d) P = \frac{E}{\Delta t}$$

$$P = \frac{C \cdot \Delta \theta}{\Delta t}$$

$$3 \cdot 10^{-10} \cdot 10^6 = \frac{5 \cdot 10^{-5} \cdot 300}{\Delta t}$$

$$\therefore \Delta t = 50 \text{ s}$$

47. extracelular membrana intracelular



- a) Cálculo da razão R entre as correntes

$$R = \frac{i_{\text{Na}^+}}{i_{\text{K}^+}} = \frac{\frac{\Delta q_{\text{Na}^+}}{\Delta t}}{\frac{\Delta q_{\text{K}^+}}{\Delta t}} = \frac{3q}{2q}$$

$$\therefore R = \frac{3}{2}$$

- b) $E d = U$

$$E \cdot 7 \cdot 10^{-9} = 70 \cdot 10^{-3}$$

$$\therefore E = 1 \cdot 10^7 \text{ V/m}$$

- c) A bomba de sódio-potássio é constituída por 10^6 moléculas, sendo que cada uma transporta 210 Na^+ para fora e 140 K^+ para dentro a cada segundo.

Então, a carga líquida transportada é dada pela diferença das cargas dos íons multiplicada pelo número de moléculas

$$\Delta q = (q_{\text{Na}^+} - q_{\text{K}^+}) \cdot N$$

$$\Delta q = (210 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} - 140 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}) \cdot 10^6$$

$$\Delta q = 1,12 \cdot 10^{-11} \text{ C}$$

Assim, a corrente total I através da membrana será:

$$i = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow i = \frac{1,12 \cdot 10^{-11}}{1} \Rightarrow i = 1,12 \cdot 10^{-11} \text{ A}$$

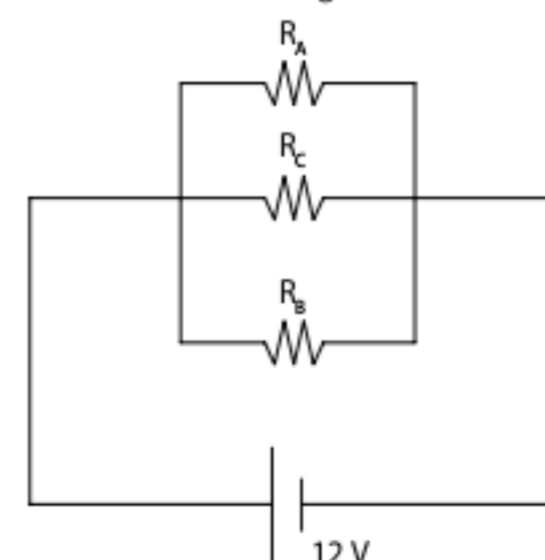
48. a) No fio inteiro, $R = \rho \cdot \frac{L}{A}$ e $R = \frac{U}{I} = \frac{12 \text{ V}}{0,1 \text{ A}} = 120 \Omega$

Em cada parte:

$$L_B = \frac{L}{3} \Rightarrow R_B = \frac{R}{3} \Rightarrow R_B = 40 \Omega;$$

$$L_C = \frac{L}{2} \Rightarrow R_C = \frac{R}{2} \Rightarrow R_C = 60 \Omega;$$

Redesenhando a figura II:



$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_A} + \frac{1}{R_C} + \frac{1}{R_B} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{20} + \frac{1}{60} + \frac{1}{40} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{6+2+3}{120} \Rightarrow$$

$$\Leftrightarrow R_{eq} = \frac{120}{11} \Omega$$

$$b) P = \frac{U^2}{R_{eq}} = \frac{12 \cdot 12}{\frac{120}{11}} \Rightarrow P = 13,2 \text{ W}$$

49. a) A partir do gráfico, tem-se:

$$R = R_0 + \alpha \cdot (T - T_0) \therefore 18 = 12 + \alpha \cdot (120 - 20) \therefore \alpha = 0,06 \Omega / ^\circ\text{C}$$

b) Para 20°C , o valor da resistência é de 12Ω , assim:

$$U = R_0 \cdot i_0 \therefore U = 12 \cdot 10 \therefore U = 120 \text{ V}$$

c) Como a ddp é constante:

$$U = R_n \cdot i_n \therefore 120 = R_n \cdot 5 \therefore R_n = 24 \Omega$$

Pelo gráfico, $T_n = 220^\circ\text{C}$

d) A potência dissipada:

$$P_n = R_n \cdot i_n^2 \therefore P_n = 24 \cdot 5^2 \therefore P_n = 600 \text{ W}$$

50. a) De acordo com o gráfico, para uma ddp de $+0,4 \text{ V}$, temos $C = 20 \frac{\text{mAh}}{\text{g}}$.

$$\text{Portanto, para } m = 5 \text{ g, temos: } Q = (5) \cdot \left(20 \frac{\text{mAh}}{\text{g}} \right) \therefore Q = 10^2 \text{ mAh}$$

A intensidade média de corrente elétrica é dada por:

$$i = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{10^2 \text{ mAh}}{4 \text{ h}} = 25 \text{ mA}$$

b) A potência elétrica fornecida ao dispositivo é dada por: $P = V \cdot i$

$$\text{De acordo com o gráfico, para } C = \frac{10 \text{ mAh}}{\text{g}} \text{ temos } U = 0,2 \text{ V}$$

$$\text{Portanto, } P = V \cdot i = (2 \cdot 10^{-1}) \cdot (2,0 \cdot 10^{-3}) = 4,0 \cdot 10^{-4} \text{ W} \therefore P = 0,4 \text{ mW}$$

51. Do gráfico, obtêm-se os valores das resistências equivalentes das associações em série e em paralelo:

$$U = 48 \text{ V} \Leftrightarrow i = 3,0 \text{ A}$$

$$U = R_s \cdot i \Leftrightarrow R_s = \frac{U}{i} = \frac{48 \text{ V}}{3,0 \text{ A}}$$

$$R_s = 16 \Omega$$

$$U = 36 \text{ V} \Leftrightarrow i = 12 \text{ A}$$

$$R_p = \frac{U}{i} \Rightarrow R_p = \frac{36 \text{ V}}{12 \text{ A}}$$

$$R_p = 3,0 \Omega$$

A associação mostra R_s e R_p em série:

$$R_{eq} = R_s + R_p$$

$$R_{eq} = 16 \Omega + 3,0 \Omega$$

$$R_{eq} = 19 \Omega$$

Cálculo de R_1 e R_2 :

$$R_s = R_1 + R_2 = 16 \Omega \quad (1)$$

$$R_p = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \Rightarrow \frac{R_1 \cdot R_2}{16} = 3,0$$

$$R_1 \cdot R_2 = 48 \Omega^2 \quad (2)$$

Com as equações (1) e (2), monta-se uma equação do 2º grau do tipo:

$$x^2 - Sx + P = 0$$

$$x^2 - 16x + 48 = 0$$

$$\Delta = 16^2 - 4 \cdot 48 = 64$$

$$x = \frac{16 \pm \sqrt{64}}{2} \Omega$$

$$x = \frac{16 \pm 8}{2} \Omega$$

Então, suas raízes serão:

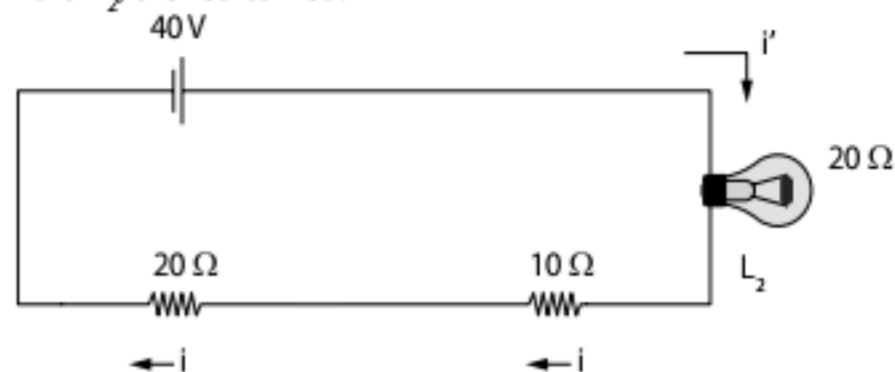
$$R_1 = 12 \Omega \text{ e } R_2 = 4,0 \Omega \quad \text{ou } R_1 = 4,0 \Omega \text{ e } R_2 = 12 \Omega$$

52. Pelo valor nominal de cada lâmpada, tem-se que a resistência de cada uma delas vale:

$$P = \frac{U^2}{R_L} \Rightarrow R_L = \frac{U^2}{P} \Rightarrow R_L = \frac{40^2}{80} \Rightarrow R_L = 20 \Omega$$

Com a chave na posição "A", a lâmpada L_1 e os resistores em paralelo com ela estão curto-circuitados. Assim, $PL_1 = 0 \text{ W}$.

Para L_2 , o circuito fica:



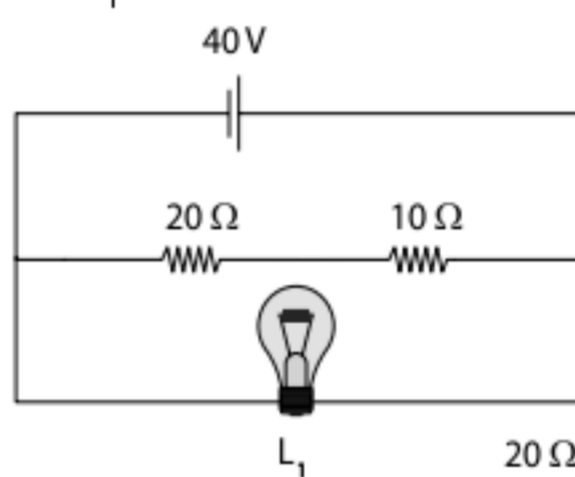
A corrente vale:

$$i = \frac{U}{R_{eq}} \Rightarrow i = \frac{40 \text{ V}}{(20 \Omega + 10 \Omega + 20 \Omega)} \Rightarrow i = 0,8 \text{ A}$$

A potência na L_2 : $P_{L_2} = R_{L_2} \cdot i^2 \Rightarrow P_{L_2} = 20 \cdot 0,8^2 \therefore P_{L_2} = 12,8 \text{ W}$

Com a chave na posição "B", a lâmpada L_2 e os resistores em série com ela estão curto-circuitados. Assim, $PL_2 = 0 \text{ W}$.

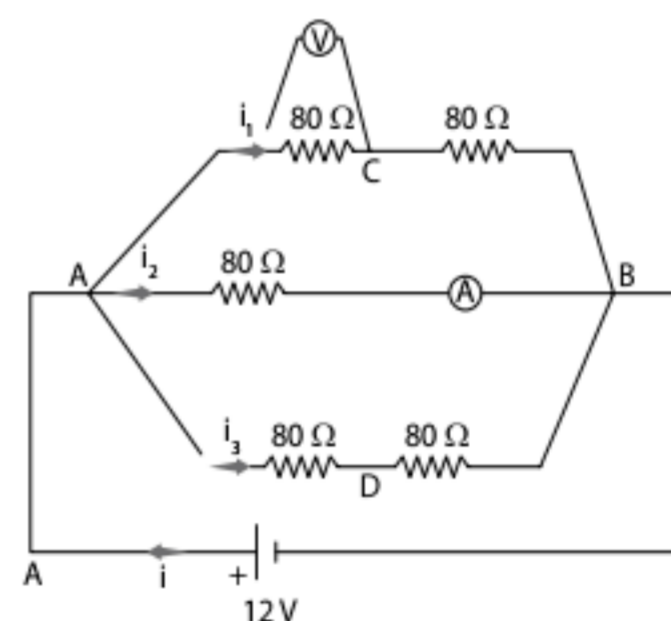
Para L_1 , o circuito fica:



$$\text{Na } L_1: P_{L_1} = \frac{U_{L_1}^2}{R_{L_1}} \Rightarrow P_{L_1} = \frac{40^2}{20}$$

$$\Rightarrow P_{L_1} = 80 \text{ W}$$

53. O circuito equivalente da figura II está representado abaixo:



Do circuito, o ramo onde observa-se o amperímetro (considerando o amperímetro como ideal), temos:

$$U_{AB} = R \cdot i_2$$

$$12 = 80 \cdot i_2$$

$$i_2 = 0,15 \text{ A}$$

Leitura do amperímetro: $0,15 \text{ A}$

No trecho ACB, verifica-se que existem dois resistores em série e de 80Ω . Ou seja, cada um deles terá uma ddp (tensão) metade do gerador (considerando ideal). Logo:

$$U_{AC} = 12/2 = 6 \text{ V}$$

54. a) Sendo o campo elétrico uniforme, então:

$$E = \frac{U}{d} = E_A = E_B = E_C \quad \therefore E = \frac{300}{5 \cdot 10^{-3}} \quad \therefore E = 6 \cdot 10^4 \text{ V/m}$$

$$E_A = E_B = E_C = 6 \cdot 10^4 \text{ V/m}$$

- b) Da mesma forma, tem-se:

$$V_{AB} = E \cdot d_{AB} \quad \therefore V_{AB} = 6 \cdot 10^4 \cdot 3 \cdot 10^{-3} \quad \therefore V_{AB} = 180 \text{ V}$$

$$V_{BC} = E \cdot d_{BC} \quad \therefore V_{BC} = 6 \cdot 10^4 \cdot 0 \quad \therefore V_{BC} = 0$$

Lembrando que os pontos B e C estão na mesma superfície equipotencial.

- c) O trabalho é dado por:

$$\tau = q \cdot U_{CA} \quad \therefore \tau = -1,6 \cdot 10^{-19} \cdot (-180) \quad \therefore \tau = 288 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

55. a) Se a tensão na lâmpada é 2,5 V, então, pelo gráfico, a sua corrente i_R vale, aproximadamente 0,04 A.

- b) A tensão na resistência R é 2,0 V, pois está em série com a lâmpada e a bateria. Assim:

$$U = R \cdot i \Rightarrow 2 = R \cdot 0,04 \Rightarrow R = 50 \Omega$$

- c) Para uma bateria de 3 V, que fornece 60 mW, temos uma corrente no circuito dada por:

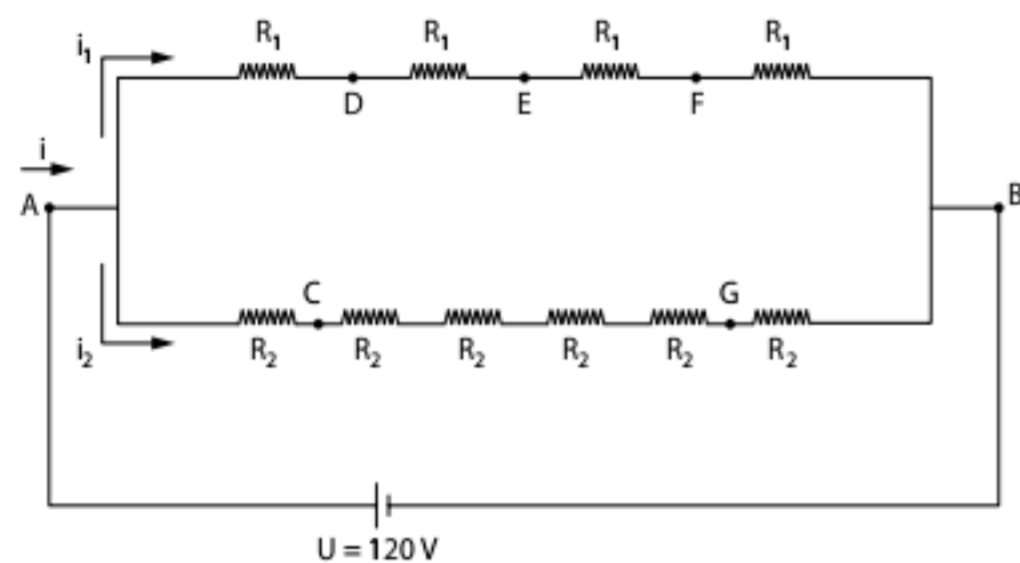
$$P = U \cdot i \Rightarrow 60 \cdot 10^{-3} = 3 \cdot i \Rightarrow i = 0,02 \text{ A}$$

A potência dissipada no resistor R é:

$$P_R = R \cdot i^2 \Rightarrow P_R = 50 \cdot 0,02^2 \Rightarrow P_R = 20 \text{ mW}$$

56. O circuito equivalente que representa a estrela tem dois ramos entre os pontos A e B. No primeiro ramo, as lâmpadas serão chamadas de R_1 , e no segundo ramo de R_2 , onde $R_1 = R_2 = R = 20 \Omega$.

Assim, o esquema que representa o circuito é:

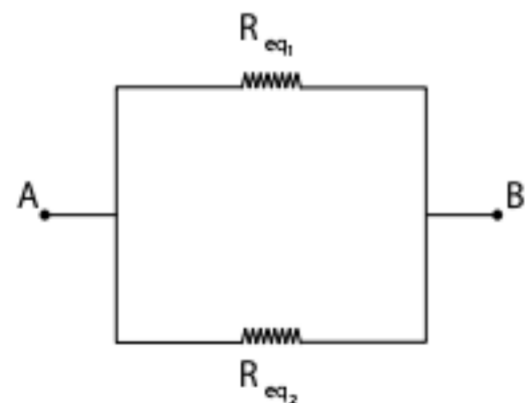


- a) Resolvendo o circuito equivalente em cada ramo, temos:

$$R_{eq1} = 4 \cdot R_1 \Rightarrow R_{eq1} = 4 \cdot 20 \Rightarrow R_{eq1} = 80 \Omega$$

$$R_{eq2} = 6 \cdot R_2 \Rightarrow R_{eq2} = 6 \cdot 20 \Rightarrow R_{eq2} = 120 \Omega$$

Como os ramos que apresentam R_{eq1} e R_{eq2} estão em paralelo, então:



$$R_{eq} = \frac{R_{eq1} \cdot R_{eq2}}{R_{eq1} + R_{eq2}} \Rightarrow R_{eq} = \frac{80 \cdot 120}{80 + 120} \Rightarrow R_{eq} = 48 \Omega$$

- b) Sabendo que os ramos estão em paralelo, $U_1 = U_2 = 120 \text{ V}$.

$$\text{No ramo 1, a corrente } i_1 \text{ fica: } i_1 = \frac{U_1}{R_{eq1}} \Rightarrow i_1 = \frac{120}{80} \Rightarrow i_1 = 1,5 \text{ A}$$

A potência dissipada em cada lâmpada do ramo 1 é:

$$P_1 = R_1 \cdot i_1^2 \Rightarrow P_1 = 20 \cdot 1,5^2 \Rightarrow P_1 = 45 \text{ W}$$

$$\text{No ramo 2, a corrente } i_2 \text{ fica: } i_2 = \frac{U_2}{R_{eq2}} \Rightarrow i_2 = \frac{120}{120} \Rightarrow i_2 = 1,0 \text{ A}$$

A potência dissipada em cada lâmpada do ramo 2 é:

$$P_2 = R_2 \cdot i_2^2 \Rightarrow P_2 = 20 \cdot 1,0^2 \Rightarrow P_2 = 20 \text{ W}$$

Como a potência de um conjunto de resistores é a soma das potências, tanto em série quanto em paralelo, logo:

$$\text{Na ponta (CAD): } P_{(CAD)} = P_2 + P_1 \Rightarrow P_{(CAD)} = 65 \text{ W}$$

$$\text{Na ponta (DEF): } P_{(DEF)} = P_1 \Rightarrow P_{(DEF)} = 90 \text{ W}$$

$$\text{Na ponta (FBG): } P_{(FBG)} = P_1 + P_2 \Rightarrow P_{(FBG)} = 65 \text{ W}$$

No conjunto das pontas, a potência dissipada vale $P = 220 \text{ W}$.

57. a) O comprimento do fio é dado pela 2ª lei de Ohm: $R = \frac{\rho \cdot \ell}{A}$

Sendo: R = resistência elétrica (Ω)

ρ = constante de resistividade elétrica ($\Omega \cdot \text{m}$)

ℓ = comprimento (m)

A = área da seção transversal (m^2)

Portanto:

$$R = \frac{\rho \cdot \ell}{A} \quad \therefore \ell = \frac{R \cdot A}{\rho} = \frac{(1,5 \Omega) \cdot (1,296 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2)}{(64,8 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m})}$$

$$\therefore \ell = 3,0 \cdot 10^{-2} \text{ m} = 3,0 \text{ cm}$$

- b) De acordo com o texto, o comprimento de penetração (σ) é dado por:

$$\sigma = k \cdot \sqrt{\frac{\rho}{\mu_r \cdot f}}$$

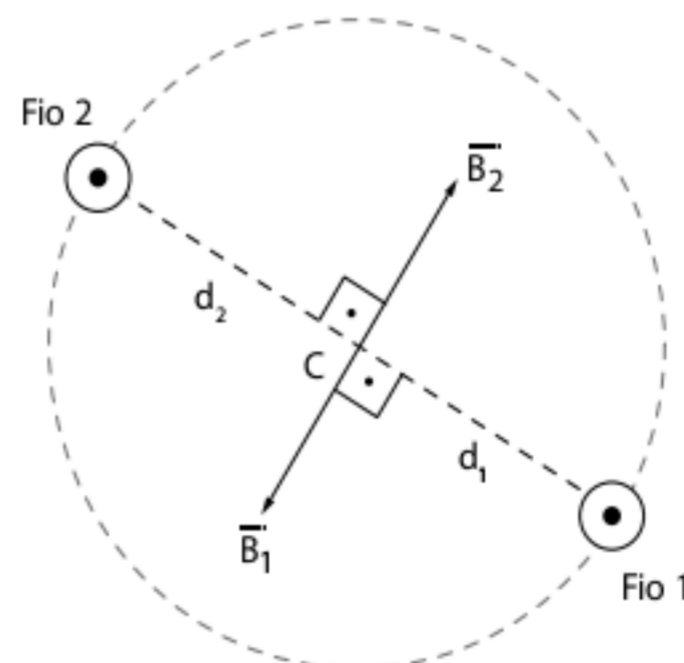
Para $f = 8 \text{ MHz}$, temos $R \cong 4 \Omega$. Conforme a figura I, para $R \cong 4 \Omega$ temos $H = 35 \text{ Oe}$. Para esse valor ($H = 35 \text{ Oe}$), de acordo com a figura II, obtemos $\mu_r = 1.000 = 10^3$.

$$\text{Portanto: } \sigma = 500 \cdot \sqrt{\frac{(64,8 \cdot 10^{-8})}{(10^3) \cdot (8) \cdot 10^6}} \text{ (m)}$$

$$\sigma = 5 \cdot 10^2 \cdot (9 \cdot 10^{-9}) \text{ (m)}$$

$$\sigma = 4,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

58. Ponto C: Por meio da regra da mão direita, obtemos os sentidos dos vetores indução magnética \vec{B}_1 e \vec{B}_2 , gerados, respectivamente, pelos fios 1 e 2.



$$d = d_1 + d_2 \quad (d_1 = d_2)$$

$$d = 50 \text{ cm} \Rightarrow d_1 = d_2 = 25 \text{ cm} = 0,25 \text{ m}$$

Módulo de \vec{B}_1 :

$$B_1 = \frac{\mu_0 \cdot i_1}{2\pi \cdot d_1} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 9}{2\pi \cdot 0,25} = 72 \cdot 10^{-7} \text{ T}$$

Módulo \vec{B}_2 :

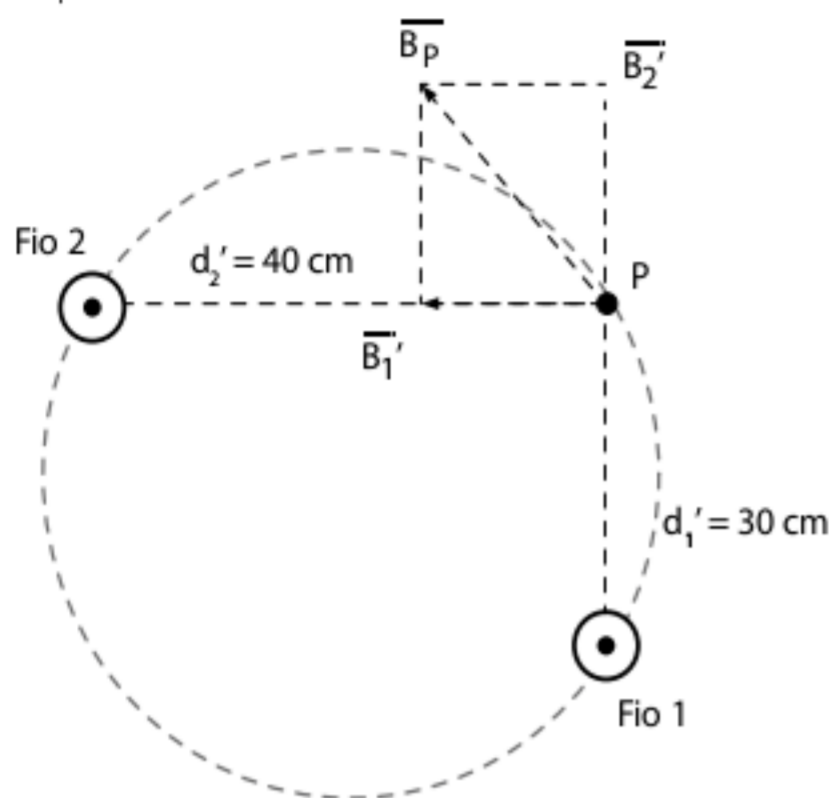
$$B_2 = \frac{\mu_0 \cdot i_2}{2\pi \cdot d_2} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 16}{2\pi \cdot 0,25} = 128 \cdot 10^{-7} \text{ T}$$

Logo: $B_C = B_2 - B_1$

$$B_C = 128,10^{-7} - 72 \cdot 10^{-7} = 56 \cdot 10^{-7}$$

$$B_C = 5,6 \cdot 10^{-6} \text{ T}$$

Ponto P: Usando a regra da mão direita, obtemos os sentidos dos vetores indução magnética \vec{B}_1' e \vec{B}_2' , pelas correntes elétricas dos fios 1 e 2, respectivamente.



Cálculo de B_1' :

$$B_1' = \frac{\mu_0 \cdot i_1}{2\pi \cdot d_1'} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 9}{2\pi \cdot 3 \cdot 10^{-1}} = 6 \cdot 10^{-6} \text{ T}$$

$$B_2' = \frac{\mu_0 \cdot i_2}{2\pi \cdot d_2'} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 16}{2\pi \cdot 4 \cdot 10^{-1}} = 8 \cdot 10^{-6} \text{ T}$$

Pelo teorema de Pitágoras:

$$B_p^2 = B_1'^2 + B_2'^2$$

$$B_p^2 = (6 \cdot 10^{-6})^2 + (8 \cdot 10^{-6})^2$$

$$B_p = 1,0 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

Respostas:

$$B_C = 5,6 \cdot 10^{-6} \text{ T}$$

$$B_p = 1,0 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

59. a) $\frac{1}{f} = \frac{1}{P} + \frac{1}{P'} \Rightarrow \frac{1}{-0,6} = \frac{1}{3} + \frac{1}{P'} \Rightarrow P' = -0,5 \text{ m}$

b) $\frac{i}{o} = \frac{-P'}{P} \Rightarrow \frac{d}{d_{\text{real}}} = \frac{-(-0,5)}{3} \Rightarrow \frac{d}{d_{\text{real}}} = \frac{1}{6}$

60. a) Considerando o aumento linear do espelho, tem-se:

$$\frac{D'}{D} = \frac{P'}{P} \therefore \frac{D'}{1,5 \cdot 10^1} = \frac{-15}{1,5 \cdot 10^1} \therefore D' = -0,15 \text{ m}$$

Assim, o diâmetro é de 15 cm.

b) A potência total incidente no espelho é:

$$P_i = 10^3 \cdot \pi \cdot 5^2 \therefore P_i = 75 \text{ kW}$$

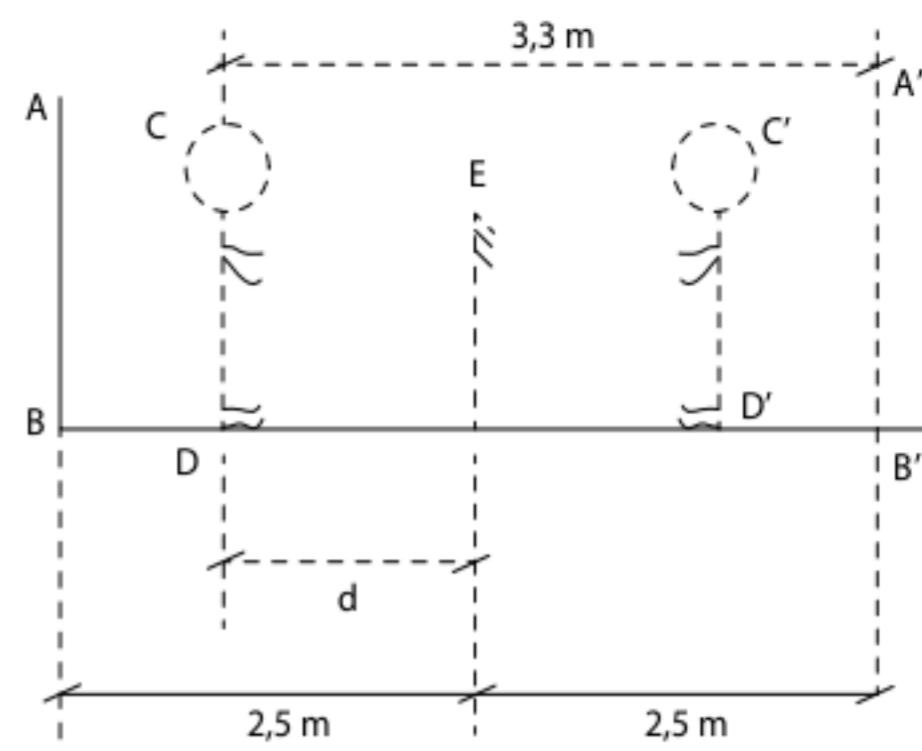
Pela conservação de energia, na imagem a densidade de potência é:

$$S = \frac{75 \cdot 10^3}{\pi \cdot \left(\frac{0,15}{2}\right)^2} \therefore S = 4,4 \cdot 10^6 \text{ W/m}^2$$

c) Pela calorimetria:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T \therefore P \cdot \Delta t = m \cdot c \cdot \Delta T \therefore 75 \cdot 10^3 \cdot 4 = 0,6 \cdot 10^3 \cdot \Delta T \therefore \Delta T = 500 \text{ K}$$

61. Dado o esquema a seguir:



\overline{AB} = Parede

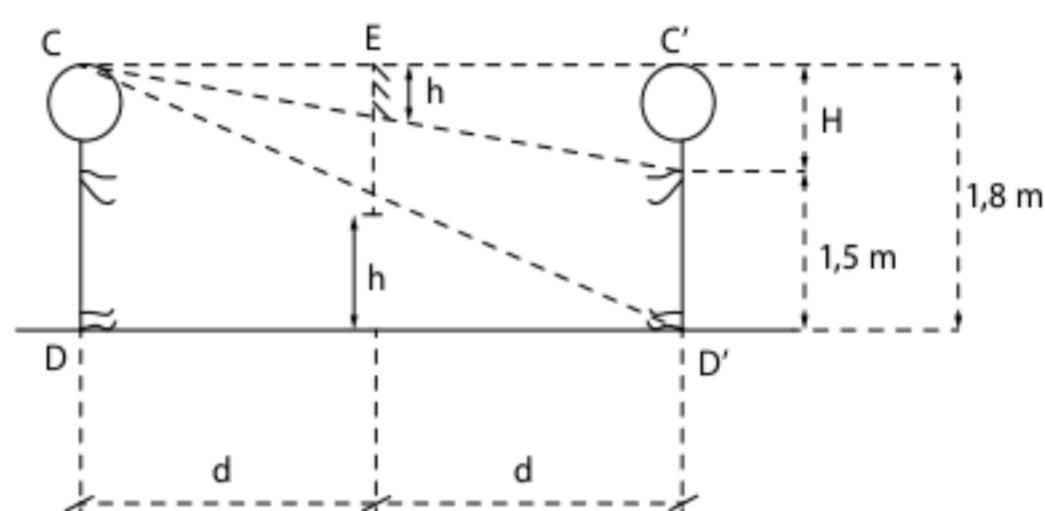
\overline{CD} = Altura da pessoa

$\overline{C'D'}$ = Altura da imagem (virtual)

$\overline{A'B'}$ = Imagem (virtual) da parede

$$d + 2,5 = 3,3$$

$$d = 0,8 \text{ m} = 80 \text{ cm}$$



Para que a pessoa (CD) visualize seu corpo inteiro (imagem), o extremo superior do espelho, deve-se posicionar na horizontal com o ponto mais extremo de sua cabeça (despreza-se a distância entre os olhos da pessoa e o topo da cabeça), conforme o último esquema apresentado. Por semelhança de triângulo, temos:

$$\frac{h}{H} = \frac{d}{2d} \Rightarrow \frac{h}{1,8 - 1,5} = \frac{1}{2} \Rightarrow h = 0,15 \text{ m} = 15 \text{ cm}$$

Respostas:

$$d = 0,8 \text{ m} = 80 \text{ cm}$$

$$h = 0,15 \text{ m} = 15 \text{ cm}$$

62. a) O intervalo de tempo:

$$\Delta t = \frac{\Delta s}{v} \Rightarrow \Delta t = \frac{2}{c}$$

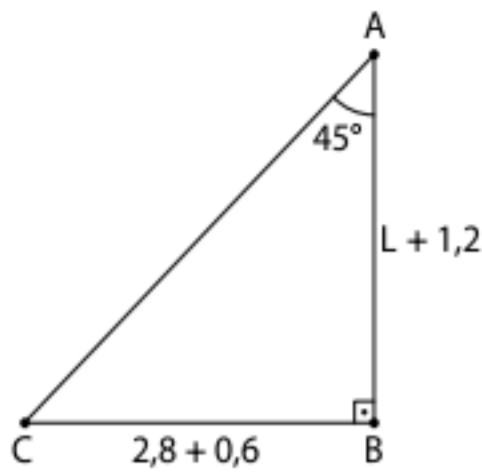
b) Se a roda tem N dentes, então também tem N espaços entres os dentes. Considerando as informações dadas, que os dentes são igualmente espaçados e os espaços têm a mesma largura dos espaços, temos:

$$\Delta t = \frac{\Delta \theta}{\omega} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\pi}{2\pi V} \Rightarrow \Delta t = \frac{1}{2NV}$$

c) Igualando as expressões dos itens anteriores e com os dados fornecidos, temos:

$$\Delta t = \frac{2L}{c} = \frac{1}{2NV} \Rightarrow c = 4NLV = 4 \cdot 750 \cdot 8.600 \cdot 12 \Rightarrow c = 3,096 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

63. a) No triângulo ABC, temos:

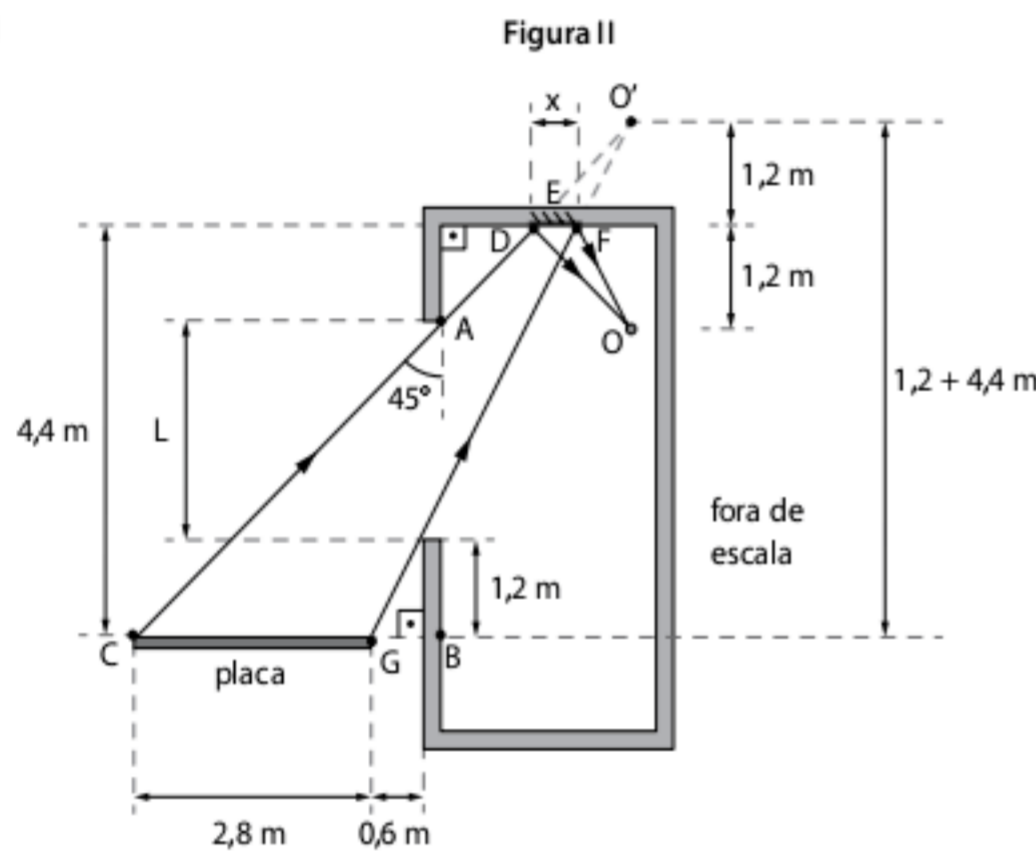


$$\operatorname{tg} 45^\circ = \frac{\overline{CB}}{\overline{AB}}$$

$$1 = \frac{2,8 + 0,6}{L + 1,2}$$

$$\therefore L = 2,2 \text{ m}$$

b)



Da figura, temos que o triângulo $O'DF$ é semelhante ao triângulo $O'CG$:

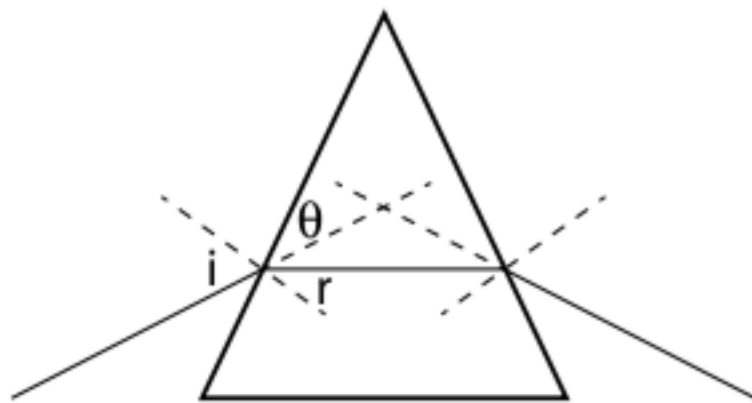
$$\frac{x}{1,2} = \frac{2,8}{1,2 + 4,4}$$

$$\therefore x = 0,6 \text{ m}$$

64. a) Para que os raios provenientes da fonte pontual F_1 emergjam paralelos entre si ao atravessarem a lente L_2 , eles devem ser provenientes do foco dessa lente. Ou seja, a fonte F_1 está localizada no foco de L_2 . Assim:

$$f = d = 30 \text{ cm}$$

b) Como a radiação violeta atravessa o prisma paralelamente à sua base, pode-se observar que:

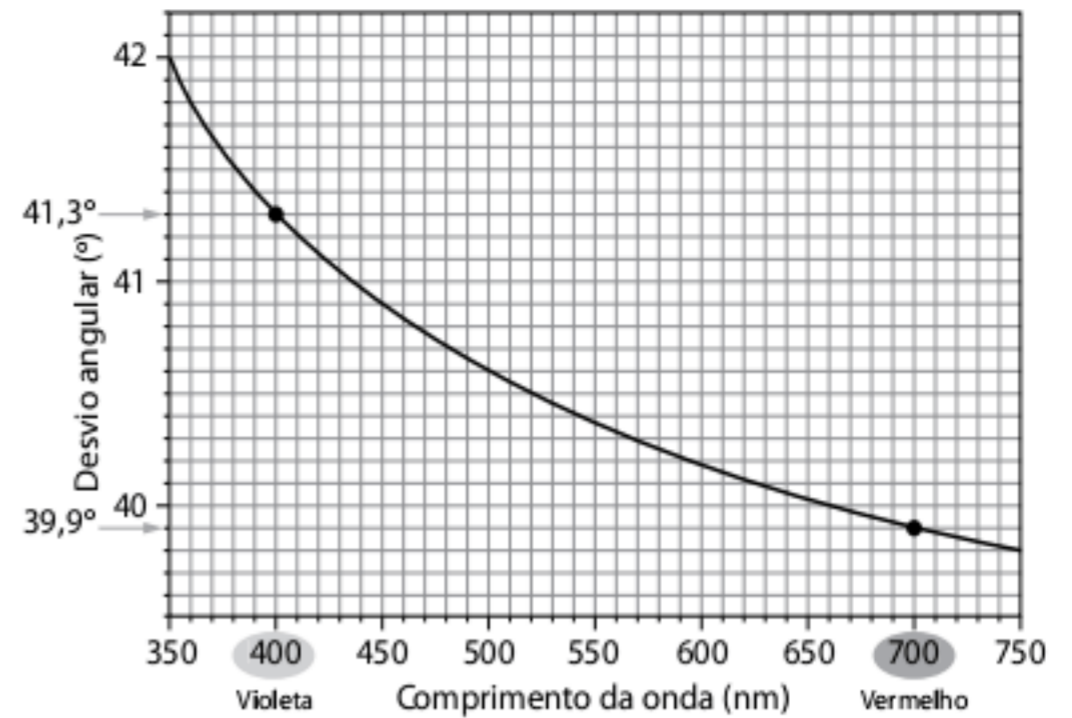


Como o prisma tem formato de triângulo equilátero, os ângulos internos valem 60° . Assim, tem-se que $\theta = 60^\circ$. Logo, como $\theta - r = 90^\circ \rightarrow r = 30^\circ$.

Aplicando-se a lei de Snell-Descartes à refração da luz ao entrar no prisma:

$$n_{ar} \cdot \operatorname{sen} i = n_p \cdot \operatorname{sen} r \rightarrow 1 \cdot \operatorname{sen} i = 1,53 \cdot \operatorname{sen} 30^\circ \rightarrow \operatorname{sen} i = 0,765 \rightarrow i \cong 50^\circ$$

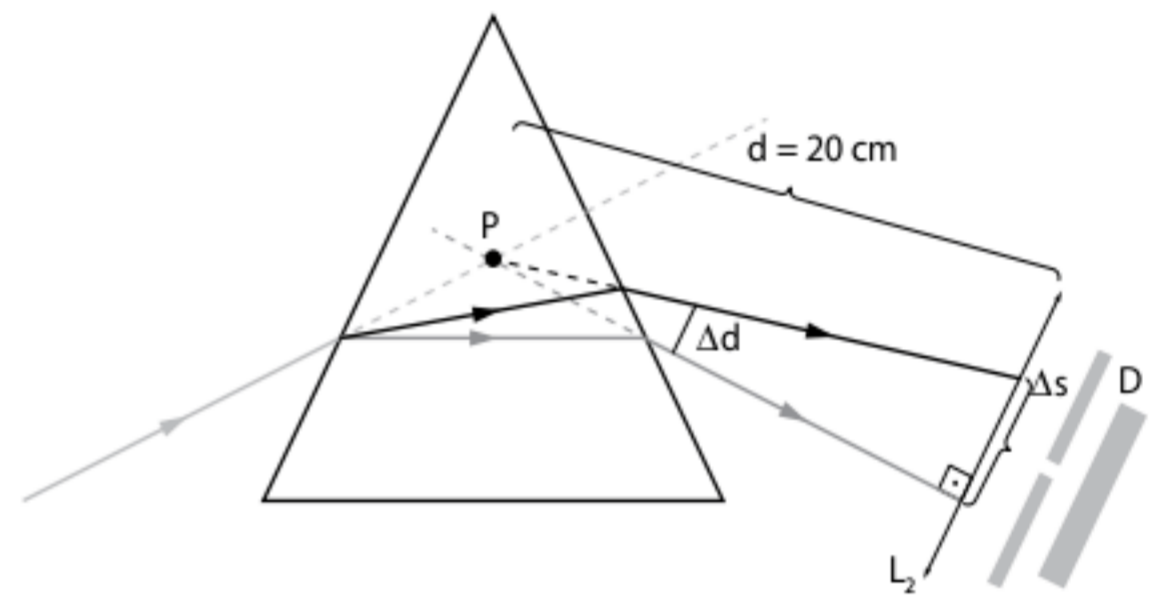
c) Analisando o gráfico, para as radiações mencionadas, tem-se:



Logo, a diferença pedida vale:

$$\Delta d = 41,3^\circ - 39,9^\circ \rightarrow \Delta d = 1,4^\circ$$

d) Observando o esquema a seguir, pode-se determinar o deslocamento ΔS solicitado:



Considerando a distância entre o ponto P e a lente L ($d = 20 \text{ cm}$) e analisando o triângulo retângulo presente na figura, tem-se:

$$\operatorname{tg} \Delta d \cong \frac{\Delta S}{d}$$

Usando a aproximação fornecida:

$$\frac{\Delta d}{60} \cong \frac{\Delta S}{d} \rightarrow \Delta S \cong \frac{1,4 \cdot 20}{60} \rightarrow \Delta S \cong 0,47 \text{ cm}$$

65. a) Para um objeto localizado a uma grande distância da lente convergente ($p = \infty$), a imagem se forma sobre o foco: $p' = f = 2,0 \text{ cm}$. Podemos verificar usando a equação de Gauss:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{\infty} + \frac{1}{p'}$$

$$\frac{1}{f} = 0 + \frac{1}{p'} \Rightarrow p' = 2,0 \text{ cm.}$$

Para $p = 50 \text{ cm}$, temos:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{50} + \frac{1}{p'}$$

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{50} = \frac{1}{p'} \Rightarrow p' \cong 2,083 \text{ cm}$$

$$\Delta p' = 2,083 - 2 \Rightarrow \Delta p' \cong 0,083 \text{ cm}$$

$$b) v = c = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow 3 \cdot 10^8 = \frac{1,050 \cdot 10^{-9}}{T}$$

$$T = \frac{1,050 \cdot 10^{-9}}{3 \cdot 10^8} \Rightarrow T = 3,5 \cdot 10^{-15} \text{ s}$$

$$T = 3,5 \text{ fs.}$$

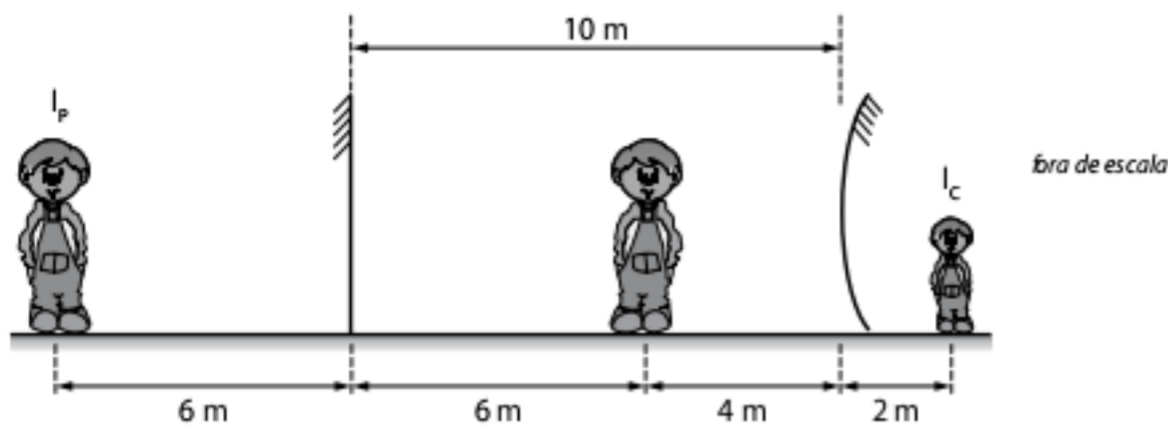
O período T é o tempo de emissão de cada comprimento de onda:

$$N = \frac{\Delta t}{T} \Rightarrow N = \frac{70}{3,5}$$

$$N = 20.$$

Portanto, temos 20 comprimentos de onda contidos em um pulso.

66. a) No espelho plano, objeto e imagem são simétricos, portanto:



Distância $I_b/I_c = 6 + 6 + 4 + 2 = 18$ m

b) Do desenho:

$$p = 4 \text{ m}$$

$$p' = -2 \text{ m}$$

(imagem virtual)

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{4} + \frac{1}{(-2)}$$

$$f = -4 \text{ m}$$

Na situação proposta:

$$A = +\frac{1}{3} \quad A = \frac{-p'}{p}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{-p'}{p}$$

$$p' = \frac{-p}{3}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$

$$\frac{1}{-4} = \frac{1}{p} + \frac{1}{\left(\frac{-p}{3}\right)}$$

$$p = 8 \text{ m}$$

67. a) A velocidade da luz no cilindro é dada pelo índice de refração absoluto:

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow 1,6 = \frac{3 \cdot 10^8}{v} \therefore v = 1,875 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

b) Utilizando-se a lei de Snell-Descartes, tem-se:

$$n_{\text{ar}} \cdot \text{sen } i = n_{\text{cilindro}} \cdot \text{sen } r$$

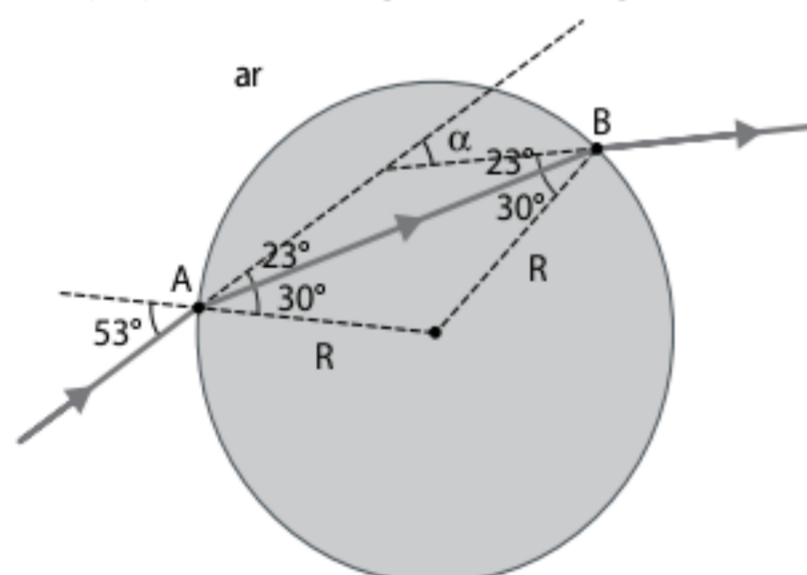
$$1 \cdot \text{sen } 53^\circ = 1,6 \cdot \text{sen } r$$

$$0,8 = 1,6 \cdot \text{sen } r$$

$$\text{sen } r = 0,5$$

$$\therefore r = 30^\circ$$

Pela propriedade do ângulo externo (figura), tem-se:



$$\alpha = 23^\circ + 23^\circ$$

$$\therefore \alpha = 46^\circ$$

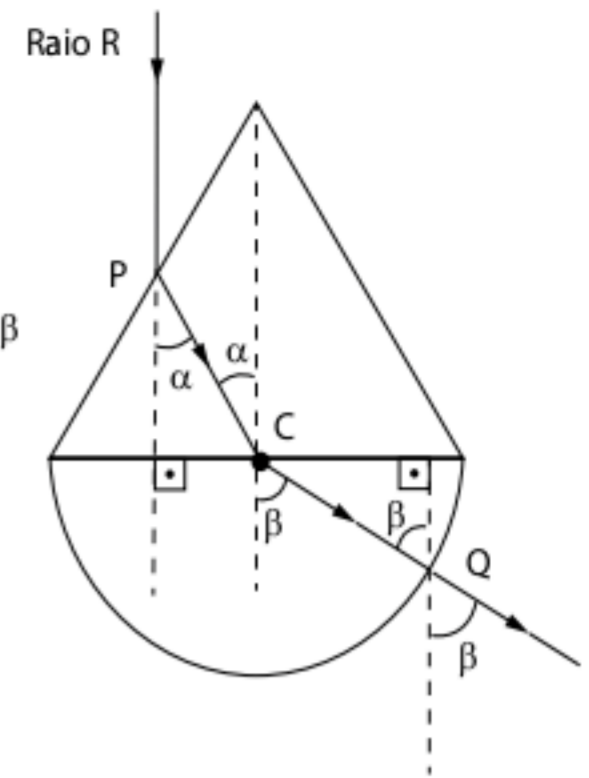
68. a) Pela lei de Snell-Descartes temos:

$$n_A \cdot \text{sen } \alpha = n_B \cdot \text{sen } \beta$$

$$1,6\sqrt{3} \cdot \text{sen } 30^\circ = 1,6 \cdot \text{sen } \beta$$

$$\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = \text{sen } \beta$$

$$\therefore \beta = 60^\circ$$



b) Para que o raio sempre emerja pela superfície esférica, ele não poderá sofrer reflexão total na interface AB. Assim, o menor índice de refração de B ocorre quando o raio emerge rasante à interface AB ($i = L$)

$$\text{sen } L = \frac{n_{\text{menor}}}{n_{\text{maior}}}$$

$$\text{sen } 30^\circ = \frac{n_g}{1,6\sqrt{3}}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{n_g}{1,6\sqrt{3}}$$

$$\therefore n_g = 0,8\sqrt{3}$$

O exercício despreza a reflexão parcial da luz na interface AB.

69. a) São 36 mm² para 250.000 pixels, ou seja:

$$\frac{36}{250.000} = 1,44 \cdot 10^{-4} \text{ mm}^2 / \text{pixel}$$

b) Com a equação de Gauss para lentes delgadas, temos:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \Rightarrow \frac{1}{50} = \frac{1}{L} + \frac{1}{175} \Rightarrow \frac{1}{L} = \frac{1}{50} - \frac{1}{175} \Rightarrow L = 70 \text{ mm}$$

c) Com a ampliação linear para lentes delgadas, temos:

$$A = \frac{i}{o} = \frac{p'}{p} \Rightarrow \frac{-6}{175} = \frac{-D}{70} \Rightarrow D = 2,4 \text{ mm}$$

70. a) Nas condições iniciais (objeto impróprio), a imagem é formada no foco da lente, portanto:

$$f = p_1' = 5 \text{ cm}$$

Nas condições da figura ($p_2 = 100$ cm), temos:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p_2} + \frac{1}{p_2'} \therefore \frac{1}{5 \text{ cm}} = \frac{1}{100 \text{ cm}} + \frac{1}{p_2'}$$

$$\text{Portanto: } p_2' = \frac{100}{19} \text{ (cm)} \cong 5,26 \text{ cm}$$

Assim, a variação da posição da imagem ($\Delta p'$) é dada por:

$$\Delta p' = p_2' - p_1' = (5,26 \text{ cm}) - (5,00 \text{ cm}) \therefore \Delta p' = 0,26 \text{ cm}$$

b) A figura mostra uma associação de capacitores em série. Para o capacitor equivalente (C_{eq}), temos:

$$C_{\text{eq}} = \frac{C}{3} = \frac{0,6 \cdot 10^{-12} \text{ F}}{3} = 0,2 \text{ pF}$$

A carga total acumulada pelo conjunto de capacitores é dada por:

$$Q_{\text{total}} = C_{\text{eq}} \cdot V = (0,2 \cdot 10^{-12} \text{ F}) \cdot (5 \text{ V}) \therefore Q_{\text{total}} = 1 \text{ pC}$$

71. a) Tem-se que:

$$V_M = \frac{\Delta S}{\Delta t} \rightarrow V_M = \frac{2\pi R}{T}$$

$$V_M = \frac{2(3)(6 \cdot 10^6)}{(8 \cdot 10^4)}$$

$$V_M = 450 \text{ m/s}$$

b) Maria está submetida à aceleração centrípeta:

$$a_M = \frac{V^2}{R} \rightarrow a_M = \frac{(450)^2}{(6 \cdot 10^6)}$$

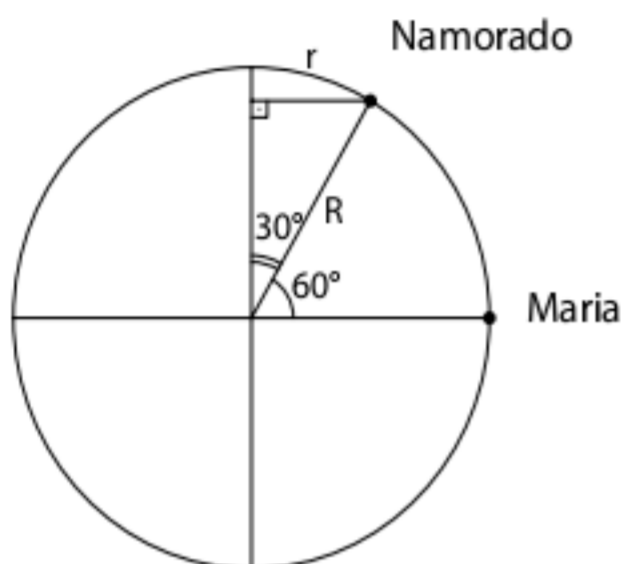
$$a_M = 0,03375 \text{ m/s}^2$$

c) Pela figura mostrada a seguir:

$$\text{sen } 30^\circ = \frac{r}{R} \rightarrow r = 3 \cdot 10^6 \text{ m}$$

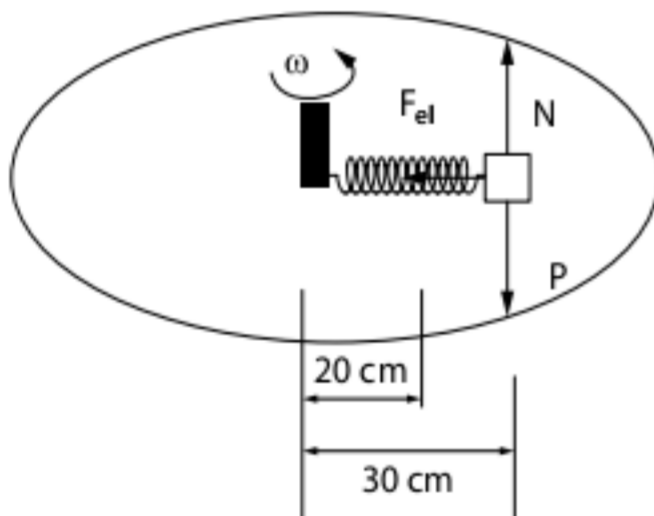
$$V_N = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2(3)(3 \cdot 10^6)}{(8 \cdot 10^4)}$$

$$V_N = 225 \text{ m/s}$$



d) As acelerações de Maria (a_M) e de seu namorado (a_N) são centrípetas e perpendiculares ao eixo de rotação da Terra. Sendo assim, tais acelerações são paralelas entre si, e, obviamente, o ângulo formado entre elas é nulo.

72.



a) $F_{el} = kx$

$$F_{el} = 300(0,3 - 0,2)$$

$$\therefore F_{el} = 30 \text{ N}$$

b) Pelo princípio fundamental da dinâmica, temos:

$$F_R = m \cdot a$$

$$F_{el} = m \cdot \omega^2 r$$

$$30 = 1 \cdot \omega^2 \cdot 0,3$$

$$\therefore \omega = 10 \text{ rad/s}$$

c) A energia mecânica armazenada no sistema é devida à energia potencial elástica e à energia cinética de rotação:

$$E_{mec}^{sistema} = \frac{kx^2}{2} + \frac{mv^2}{2} \text{ sendo } v = \omega r$$

$$E_{mec}^{sistema} = \frac{300 \cdot (0,3 - 0,2)^2}{2} + \frac{1 \cdot (10 \cdot 0,3)^2}{2}$$

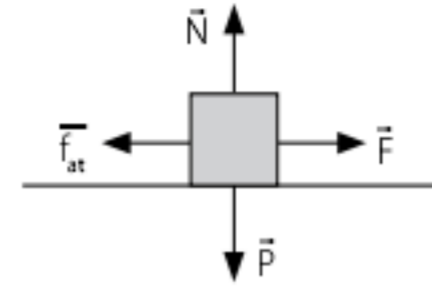
$$\therefore E_{mec}^{sistema} = 6 \text{ J}$$

d) $P = \frac{E}{\Delta t}$

$$0,3 = \frac{6}{\Delta t}$$

$$\therefore \Delta t = 20 \text{ s}$$

73. a) Sabendo que a velocidade do bloco é constante, temos que:



$$F_R = 0 \Rightarrow f_{at} = F_{el} \Rightarrow \mu \cdot N = k \cdot \Delta x \Rightarrow \mu \cdot m \cdot g = k \cdot (L - L_0) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \mu = \frac{840 \cdot (0,11 - 0,10)}{2 \cdot 10} \therefore \mu = 0,42$$

b) Observando o gráfico dado na questão, o menor coeficiente de atrito dinâmico ocorre quando a abscissa vale 5. Para essa mesma abscissa, encontramos o valor do módulo de cisalhamento, cujos valores são dados na ordenada da direita, que é $G = 5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

$$\text{Como } G = \frac{F \cdot \ell}{A \cdot \Delta x}, \text{ temos que } \frac{\ell}{\Delta x} = \frac{G \cdot A}{F} \Rightarrow$$

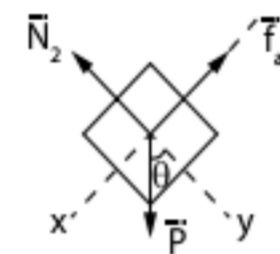
$$\frac{\ell}{\Delta x} = \frac{5 \cdot 10^5 \cdot 80 \cdot 10^{-4}}{10} \therefore \frac{\ell}{\Delta x} = 400$$

74. a) O diagrama de forças em cada caso é dado por:

Caso I



Caso II



Assim, para equilíbrio, temos:

$$N_1 = P \text{ e } N_2 = P \cdot \cos \theta$$

Logo:

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{P}{P \cos \theta} \therefore \frac{N_1}{N_2} = \frac{1}{\cos \theta} \therefore \frac{N_1}{N_2} = \frac{1}{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)} \therefore \frac{N_1}{N_2} = \frac{2}{\sqrt{3}} \therefore \frac{N_1}{N_2} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

b) Na iminência de escorregar, $f_{at} = \mu_e \cdot N_2$

Assim:

$$f_{at} = P \cdot \text{sen } \theta \therefore \mu_e \cdot N_2 = P \cdot \text{sen } \theta \therefore \mu_e \cdot P \cdot \cos \theta = P \cdot \text{sen } \theta \therefore \mu_e = \text{tg } \theta$$

$$\text{Como } \theta = 30^\circ, \text{ temos: } \mu_e = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

75. a) Do gráfico, tem-se que, para $t = 8 \cdot 10^{-12} \text{ s} \rightarrow T = 9 \cdot 10^{-21} \text{ s}$.

Assim, a velocidade angular nesse instante pode ser obtida por:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow \omega = \frac{2 \cdot 3}{9 \cdot 10^{-21}} \rightarrow \omega = \frac{2}{3} \cdot 10^{21} \text{ rad/s} \rightarrow \omega \cong 6,7 \cdot 10^{20} \text{ rad/s}$$

b) A aceleração angular média no intervalo considerado ($2 \cdot 10^{-12} \text{ s}$ a $8 \cdot 10^{-12} \text{ s}$) pode ser obtida por:

$$\alpha = \frac{\Delta \omega}{\Delta t} \rightarrow \alpha = \frac{2\pi}{\Delta t} \cdot \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right) \rightarrow \alpha = \frac{2 \cdot 3}{6 \cdot 10^{-12}} \cdot \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{7} \right) \cdot 10^{21} \rightarrow$$

$$\rightarrow \alpha = \frac{-2}{63} \cdot 10^{33} \text{ rad/s}^2 \rightarrow \alpha \cong -3,2 \cdot 10^{30} \text{ rad/s}^2$$

c) A aceleração centrípeta para o instante e raio considerados tem valor dado por:

$$a_c = \omega^2 \cdot r \rightarrow a_c = \left(\frac{2}{3} \cdot 10^{21} \right)^2 \cdot 6 \cdot 10^{-15} \rightarrow a_c = \frac{8}{3} \cdot 10^{27} \rightarrow$$

$$\rightarrow a_c \cong 2,7 \cdot 10^{27} \text{ m/s}^2$$

d) A energia cinética de rotação é dada pela equação fornecida:

$$E_R = \frac{1}{2} \cdot I \cdot \omega^2$$

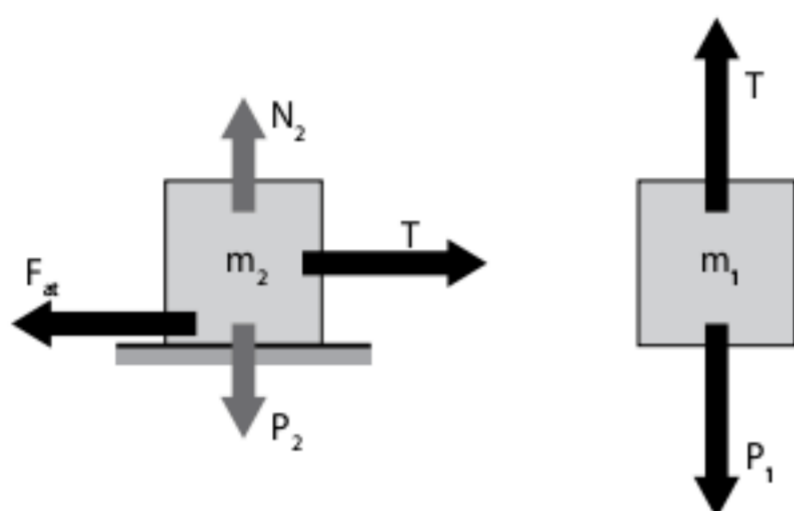
Assim, a perda de energia associada ao intervalo considerado ($2 \cdot 10^{-12}$ s a $8 \cdot 10^{-12}$ s) pode ser obtida por:

$$\Delta E = \frac{1}{2} \cdot I \cdot (\omega^2 - \omega_0^2) \rightarrow \Delta E = \frac{1}{2} \cdot I \cdot (2\pi)^2 \cdot \left(\frac{1}{T_2^2} - \frac{1}{T_1^2} \right) \rightarrow$$

$$\rightarrow \Delta E = \frac{12 \cdot 10^{-55}}{2} \cdot 36 \cdot \left(\frac{1}{81} - \frac{1}{49} \right) \cdot (10^{21})^2 \rightarrow \boxed{\Delta E \cong -1,7 \cdot 10^{-13} \text{ J}}$$

Obs.: O sinal negativo indica a energia perdida pelo núcleo atômico na forma de radiação eletromagnética.

76. a)



Aplicando o princípio fundamental da dinâmica $\vec{R} = m \cdot \vec{a}$ para cada um dos corpos, temos:

$$T - F_{at} = m_2 \cdot a \text{ e } P_1 - T = m_1 \cdot a.$$

Somando-se as duas equações chega-se a:

$$P_1 - F_{at} = (m_1 + m_2) \cdot a \Rightarrow m_1 g - m_2 \cdot g \cdot \mu_c = (m_1 + m_2) \cdot a, \text{ e, substituindo os valores, temos:}$$

$$1 \cdot 10 - 0,5 \cdot 10 \cdot 0,8 = (1 + 0,5) \cdot a \Rightarrow a = 4 \text{ m/s}^2.$$

Finalmente, utilizando a equação de Torricelli:

$$V^2 = V_0^2 + 2a\Delta s \Rightarrow 2^2 = 0 + 2 \cdot 4 \cdot \Delta s$$

$$\Delta s = 0,5 \text{ m.}$$

b) Temos $F_{at} = N \cdot \mu$ e, pelos dados do gráfico, $3 = 10 \cdot \mu \Rightarrow \mu = 0,3$.

Pela definição de trabalho de uma força constante, temos, para uma força na direção do deslocamento, a relação:

$$|\tau| = |\vec{F}| \cdot |\Delta \vec{r}| \Rightarrow |\tau| = N \cdot \mu \cdot \Delta r \Rightarrow |\tau| = 5 \cdot 10^{-9} \cdot 0,3 \cdot 2 \cdot 10^{-6}$$

$$|\tau| = 3 \cdot 10^{-15} \text{ J}$$

77. A velocidade angular média dos garotos é igual; sendo assim:

$WP = WC$, mas $V = WR$. Logo:

$$\frac{V_p}{R_p} = \frac{V_c}{R_c} \Rightarrow \frac{V_p}{V_c} = \frac{R_p}{R_c} = \frac{3}{2}$$

No equilíbrio: $\Sigma \vec{M}_0 = 0$, então:

$$m_p(3) = m_p(1,2 + 0,8) + M(1,2)$$

$$48(3) = 48(2) + M(1,2)$$

$$M = 40 \text{ kg}$$

78. a) Pela conservação da energia mecânica:

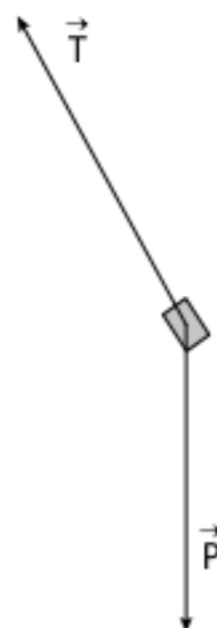
$$E_{M_{inicial}} = E_{M_{final}} \rightarrow E_{P_{inicial}} = E_{C_{final}} \rightarrow m \cdot g \cdot H = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$m \cdot 10 \cdot 5 = \frac{m \cdot v^2}{2} \rightarrow 50 \frac{v^2}{2} \rightarrow v^2 = 100$$

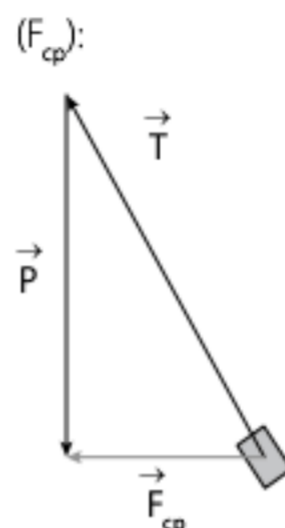
No ponto mais baixo, a aceleração do carrinho é dada pela aceleração centrípeta:

$$a_{cp} = \frac{v^2}{R} \rightarrow a_{cp} = \frac{100}{2} \rightarrow a_{cp} = 50 \text{ m/s}^2$$

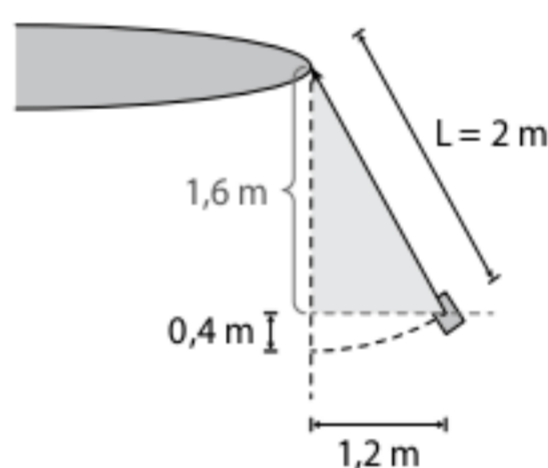
b) As forças que atuam na cadeira são peso (P) e tração (T).



Pela soma vetorial das forças, tem-se a força resultante centrípeta (F_{cp}):



Por semelhança de triângulos com a figura apresentada, tem-se:



$$\frac{F_{cp}}{P} = \frac{1,2}{1,6} = \frac{3}{4} \rightarrow \frac{m \cdot \omega^2 \cdot R'}{m \cdot g} = \frac{3}{4} \rightarrow \frac{\omega^2 \cdot 7,5}{10} = \frac{3}{4} \rightarrow \omega^2 = 1 \rightarrow \omega = 1 \text{ rad/s}$$

79. a) A variação da energia cinética entre o dia e a noite é dada por:

$$\Delta E_C = E_{noite} - E_{dia} = \frac{m \cdot v_{noite}^2}{2} - \frac{m \cdot v_{dia}^2}{2}$$

$$\text{Além disso, } \begin{cases} v_{dia} = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ v_{noite} = 57,6 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 16 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}$$

Então:

$$\Delta E_C = \frac{2.000 \cdot 16^2}{2} - \frac{2.000 \cdot 25^2}{2} = -369.000 \text{ J} \quad \therefore |\Delta E_C| = 369 \text{ kJ}$$

b) A potência fornecida pela radiação solar é:

$$I = \frac{P}{A} \Leftrightarrow P = I \cdot A = \left(1,2 \frac{\text{kW}}{\text{m}^2} \right) \cdot 270 \text{ m}^2 \quad \therefore P_{rad} = 324 \text{ kW}$$

Como a eficiência das células solares é de 25%, a potência aproveitada para o avião é:

$$P_{util} = 25\% \cdot P_{rad} = 0,25 \cdot 324 \text{ kW} \quad \therefore P_{util} = 81 \text{ kW}$$

No caso em que os motores do avião operam com 80% da sua potência, tem-se:

$$P_{motores} = 80\% \cdot P_{total} = 0,80 \cdot 50 \text{ kW} \quad \therefore P_{motores} = 40 \text{ kW}$$

Sendo assim, para o carregamento da bateria:

$$P_{bateria} = P_{util} - P_{motores} = 81 \text{ kW} - 40 \text{ kW} \quad \therefore P_{bateria} = 41 \text{ kW}$$

Com isso:

$$P_{\text{bateria}} = \frac{E_{\text{bateria}}}{\Delta t} \Leftrightarrow \Delta t = \frac{E_{\text{bateria}}}{P_{\text{bateria}}} = \frac{164 \text{ kWh}}{41 \text{ kW}} \therefore \Delta t = 4 \text{ h}$$

80. a) $\tau_{\text{fel}} = E_c \rightarrow e \cdot U = E_{c(\text{final})} - E_{c(\text{inicial})} \rightarrow e \cdot U = E_c - 0$

$$1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 50 \cdot 10^3 = E_c \rightarrow E_c = 8 \cdot 10^{-15} \text{ J}$$

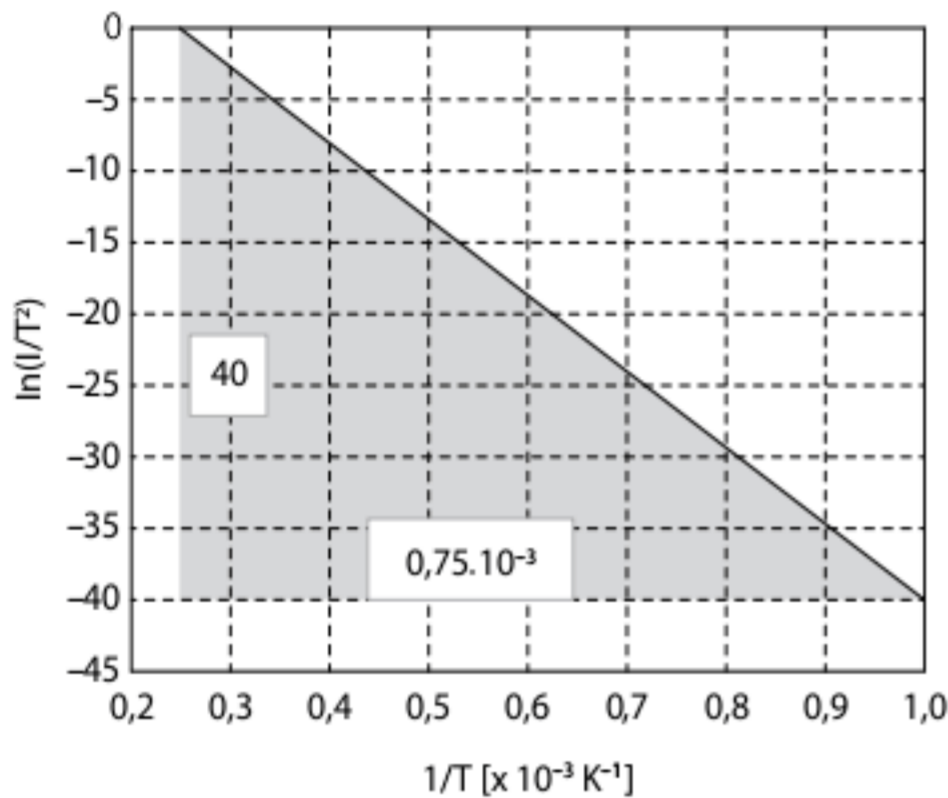
Do enunciado, tem-se:

$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2 \cdot m_e \cdot E_c}} \rightarrow \lambda = \frac{6,6 \cdot 10^{-34}}{\sqrt{2 \cdot 9 \cdot 10^{-31} \cdot 8 \cdot 10^{-15}}} \rightarrow \lambda = \frac{6,6 \cdot 10^{-34}}{\sqrt{144 \cdot 10^{-46}}}$$

$$\rightarrow \lambda = \frac{6,6 \cdot 10^{-34}}{12 \cdot 10^{-23}} \rightarrow \lambda = 5,5 \cdot 10^{-12} \text{ m}$$

b) Segundo o enunciado, o coeficiente angular é dado por: $\frac{\phi}{k_B}$

É possível obter o coeficiente angular pelo gráfico apresentado:



$$\frac{\phi}{k_B} = \frac{40}{0,75 \cdot 10^{-3}} \rightarrow \frac{\phi}{1,4 \cdot 10^{-23}} = \frac{40}{0,75 \cdot 10^{-3}} \rightarrow \phi = \frac{40 \cdot 1,4 \cdot 10^{-23}}{0,75 \cdot 10^{-3}} \rightarrow \phi \cong 7,5 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

81. A energia potencial elástica é dada por:

$$E = \frac{k \cdot x^2}{2}$$

Logo:

$$E = \frac{(25)(0,2)^2}{2}$$

$$E = 0,50 \text{ J}$$

Para a situação apresentada:

$$F_R = m \cdot a$$

$$kx = m \cdot a$$

$$a = \frac{k \cdot x}{m}$$

$$a = \frac{(25)(0,2)}{50}$$

$$a = 0,10 \text{ m/s}^2$$

82. a) Considerando que 1 ano tem aproximadamente $3 \cdot 10^7$ segundos e que a sonda percorreu a trajetória em $\Delta t = 9,5$ anos, temos, no total,

$$\Delta t = 2,85 \cdot 10^8 \text{ segundos}$$

Assim:

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow v_m = \frac{4,5 \cdot 10^{12} \text{ m}}{2,85 \cdot 10^8 \text{ s}}$$

$$\therefore v_m = 1,58 \cdot 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

b) Pelo teorema da energia cinética, temos que $\tau = \Delta E_c$, assim:

$$\tau = \frac{m \cdot v^2}{2} - \frac{m \cdot v_0^2}{2} \rightarrow \text{como } v_0 = 0, \tau = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$768 \cdot 10^{11} = \frac{6 \cdot 10^5 \cdot v^2}{2}, \therefore v = 1,6 \cdot 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

83. a) A potência gerada é dada por:

$$P = 5 \cdot 3 \therefore P = 15 \text{ kcal/min}$$

b) Sabendo-se que:

$$\epsilon = P \cdot \Delta t \therefore \epsilon = 15 \cdot 20 \therefore \epsilon = 300 \text{ kcal}$$

c) A potência de metabolismo basal é $P = 100 \text{ W} = 25 \text{ cal}$.

Assim, retomando a relação entre a potência e o consumo de O_2 :

$$P = 5 \cdot \frac{V}{\Delta t} \therefore 25 = 5 \cdot 10^3 \frac{V}{60} \therefore V = 0,3 \ell$$

84. a) Por conservação de energia mecânica, temos:

$$E_{\text{MECB}} = E_{\text{MECC}} \therefore \frac{mv_B^2}{2} = mgh_C + \frac{mv_C^2}{2} \therefore v_C^2 = v_B^2 - 2gh_C$$

Com $v_B = 10\sqrt{2} \text{ m/s}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$ e $h_C = 8 \text{ m}$, temos:

$$v_C^2 = 200 - 2 \cdot 10 \cdot 8 \therefore v_C^2 = 40 \therefore v_C = 2\sqrt{10} \text{ m/s}$$

b) No ponto C, temos o seguinte diagrama de forças:



$$R_C = P - N \therefore \frac{mv_C^2}{R} = mg - N$$

Porém, nas condições do enunciado a força normal é nula (situação limite de perda de contato). Assim:

$$\frac{v_C^2}{R} = g \therefore v_C^2 = R \cdot g \therefore v_C^2 = 10 \cdot 10 \therefore v_C^2 = 100$$

Aplicando conservação de energia entre A e C:

$$E_{\text{MECA}} = E_{\text{MECC}} \therefore mgh_A = mgh_C + \frac{mv_C^2}{2} \therefore h_A = h_C + \frac{v_C^2}{2g}$$

Com $h_C = 30 \text{ m}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$ e $v_C^2 = 100$, temos:

$$h_A = 30 + \frac{100}{2 \cdot 10} \therefore h_A = 35 \text{ m}$$

85. a) Em uma caminhada de 6 km, ela consome $6.000 \cdot 80 \text{ cal} = 480 \text{ kcal}$, que correspondem a $\frac{480}{2.000} = 24\%$ da energia química proveniente dos alimentos.

b) A variação de energia potencial é dada por:

$$\Delta E_p = mg\Delta h = 80 \cdot 10 \cdot 300 = 240.000 \text{ J}$$
 o que corresponde a

$$C = \frac{240.000}{5} = 60.000 \text{ cal} = 60 \text{ kcal}$$
 pelos dados do problema.

c) Utilizando as informações dadas, 2,4 kg de gordura equivalem a $2.400 \cdot 9 = 21.600 \text{ kcal}$. Com a dieta de 2.000 kcal, a pessoa manteria o peso caso não fizesse exercícios.

Logo, para perder 21600 kcal, ela precisa fazer $N = \frac{21.600}{480} = 45$ caminhadas.

86. a) Assumindo potência constante do motor e ausência de forças dissipativas, a energia após 5 s é dada por:

$$E = P \cdot \Delta t = 4 \cdot 5 \Rightarrow E = 20 \text{ J}$$

b) A energia do sistema é dada por:

$$E = 2 \cdot \frac{1}{2} m v^2 = m \omega^2 R^2$$

Em $t = 5$ s:

$$20 = 0,2 \cdot \omega^2 \cdot 0,05^2 \Rightarrow \omega^2 = 40000 \Rightarrow \omega = 200 \text{ rad/s}$$

c) A haste aplica uma força sobre a esfera, que pode ser decomposta em três direções:

• Central:

Como cada esfera descreve uma trajetória circular:

$$R_{cp} = m a_{cp} = m \omega^2 R = 0,2 \cdot 40000 \cdot 0,05 \Rightarrow R_{cp} = 400 \text{ N}$$

A resultante centrípeta é a força central que a haste faz sobre a esfera. Logo, $F_c = 400 \text{ N}$.

• Vertical:

A força vertical da haste sobre a esfera equilibra a força gravitacional.

Supondo a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , temos:

$$F_v = mg = 0,2 \cdot 10 \Rightarrow F_v = 2 \text{ N}$$

• Tangencial:

Como a potência é constante, a força tangencial da haste sobre a esfera pode ser calculada por:

$$P = F_t v = F_t \omega R \Rightarrow \frac{4}{2} = F_t \cdot 200 \cdot 0,05 \Rightarrow F_t = 0,2 \text{ N}$$

Portanto, o módulo da força da haste sobre a esfera será dado por:

$$F = \sqrt{F_c^2 + F_v^2 + F_t^2} = \sqrt{400^2 + 2^2 + 0,2^2} \text{ N} \Rightarrow F \cong 400 \text{ N}$$

d) Temos que:

$$\alpha = \frac{\Delta \omega}{\Delta t} = \frac{200 - 0}{5 - 0} \Rightarrow \alpha = 40 \text{ rad/s}^2$$

87. a) O trabalho da força de atrito é dado por:

$$\tau_{\text{fat}} = \text{fat} \cdot d \cdot \cos 180^\circ \Rightarrow \tau_{\text{fat}} = \mu mgd(-1) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \tau_{\text{fat}} = -(0,4) \cdot (0,3) \cdot (10) \cdot (0,2) \Rightarrow \tau_{\text{fat}} = -2,4 \text{ J}$$

b) Pelo teorema da energia cinética, temos que:

$$\tau_R = \Delta E_c \Rightarrow \tau_{\text{fat}} + \tau_{\text{el}} = \frac{-m v_0^2}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow -2,4 - \frac{kx^2}{2} = \frac{-3v_0^2}{2} \Rightarrow -2,4 - 3,6 = \frac{-3v_0^2}{2} \Rightarrow v_0 = 2 \text{ m/s}$$

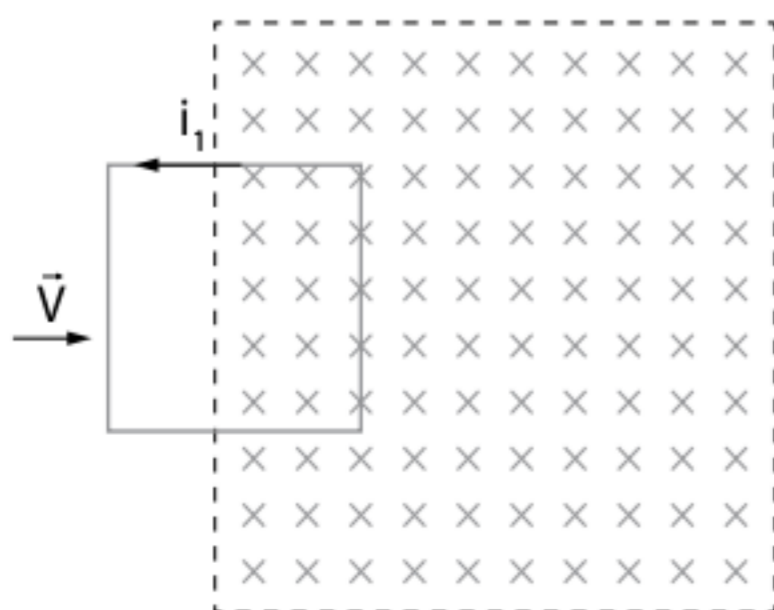
88. a) A velocidade da espira pode ser definida como:

$$v = \frac{d}{t_1} \rightarrow d = v \cdot t_1 \rightarrow d = v \cdot \frac{L}{2v} \rightarrow d = \frac{L}{2}$$

Assim, entre $t = 0$ e o instante t_1 , a espira entra na região do campo magnético B , aumentando o fluxo magnético que atravessa a espira na direção z e entrando no plano xy , o que, pela lei de Lenz, gera um campo magnético induzido cuja origem é a corrente elétrica i_1 , que possui sentido ANTI-HORÁRIO e que pode ser determinada pela regra da mão direita.

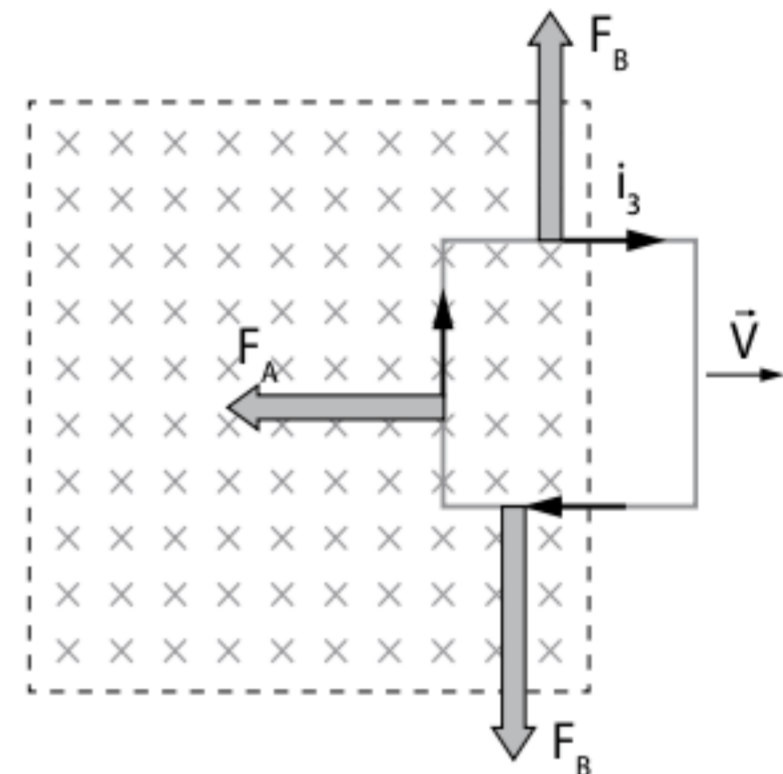
O valor da corrente pode ser determinado pela relação:

$$\varepsilon = R \cdot i_1 \rightarrow B \cdot L \cdot v = R \cdot i_1 \rightarrow i_1 = \frac{B \cdot L \cdot v}{R}$$



b) Em $t_2 = \frac{3L}{2v}$, tem-se $d = v \cdot t_2 \rightarrow d = v \cdot \frac{3L}{2v} \rightarrow d = 1,5L$, o que prova que, para o instante t_2 , a espira já está totalmente dentro da região de campo magnético. Assim sendo, não há variação do fluxo magnético, logo $i_2 = 0$.

c) No instante $t_3 = \frac{5L}{2v}$, tem-se $d = v \cdot t_3 \rightarrow d = v \cdot \frac{5L}{2v} \rightarrow d = 2,5L$, o que determina que, para o instante t_3 , a espira já está saindo da região de campo magnético. Assim sendo, tem-se a situação simétrica oposta à do item a, portanto o fluxo do campo magnético que passa pela espira está diminuindo, o que, pela lei de Lenz, gera um campo magnético induzido cuja origem é a corrente elétrica i_3 , que possui sentido HORÁRIO e que pode ser determinada pela regra da mão direita.



As forças de módulo F_B possuem sentidos opostos e se anulam.

Assim, tem-se apenas F_A de sentido conforme o desenho apresentado e cujo módulo pode ser calculado pela relação:

$$F_A = B \cdot L \cdot i_3$$

$$\text{E, como } i_3 = \frac{\varepsilon}{R} \rightarrow i_3 = \frac{B \cdot L \cdot v}{R}, \text{ vem:}$$

$$F_A = \frac{B^2 \cdot L^2 \cdot v}{R}$$

89. a) Condição: $D_p = D_T \Rightarrow \frac{M_p}{V_p} = \frac{M_T}{V_T}$

$$\frac{(\alpha \cdot M_T)}{\left(\frac{4}{3} \pi R_p^3\right)} = \frac{M_T}{\left(\frac{4}{3} \pi R_T^3\right)} \Rightarrow \alpha = \left(\frac{R_p}{R_T}\right)^3, \text{ mas } R_p = \beta \cdot R_T$$

$$\alpha = \left(\frac{\beta \cdot R_T}{R_T}\right)^3 \rightarrow \alpha = \beta^3$$

b) O módulo da aceleração da gravidade na superfície de um planeta é dado por:

$$g = \frac{GM}{R^2}, \text{ então: } g_T = \frac{GM_T}{R_T^2} \text{ e } g_p = \frac{GM_p}{R_p^2}$$

$$g_g = \frac{g_p}{g_T} \rightarrow g_g = \frac{g_p}{g_T} = \frac{\left(\frac{GM_p}{R_p^2}\right)}{\left(\frac{GM_T}{R_T^2}\right)} \rightarrow g_g = \frac{(\alpha \cdot M_T) \cdot R_T^2}{(\beta \cdot R_T)^2 \cdot M_T}$$

$$g_g = \frac{\alpha}{\beta^2} = \frac{(\beta^3)}{\beta^2}$$

$$g_g = \beta$$

c) O tempo é dado por: $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$

$$r_t = \frac{t_p}{t_r} \rightarrow r_t = \frac{(2\pi\sqrt{\frac{L}{g_p}})}{(2\pi\sqrt{\frac{L}{g_r}})} \rightarrow r_t = \sqrt{\frac{g_r}{g_p}}$$

$$r_t = \sqrt{\frac{1}{\beta}}$$

d) Sabe-se que: $v = \frac{L}{t}$

$$r_v = \frac{v_p}{v_r} \rightarrow r_v = \frac{(\frac{L}{t_p})}{(\frac{L}{t_r})}$$

$$r_v = \frac{t_r}{t_p} \rightarrow r_v = \sqrt{\beta}$$

90. a) Para a sonda entre a Terra e Plutão:

$$\left(\frac{F_{gT}}{F_{gP}}\right) = \frac{G \cdot M_T \cdot M_{sonda}}{d_T^2} = \frac{G \cdot 6 \cdot 10^{24} \cdot M_{sonda}}{(30 \text{ UA})^2} \Rightarrow \left(\frac{F_{gT}}{F_{gP}}\right) = \frac{G \cdot 1 \cdot 10^{22} \cdot M_{sonda}}{(0,15 \text{ UA})^2} \Rightarrow$$

$$\therefore \left(\frac{F_{gT}}{F_{gP}}\right) = 1,5 \cdot 10^{-2}$$

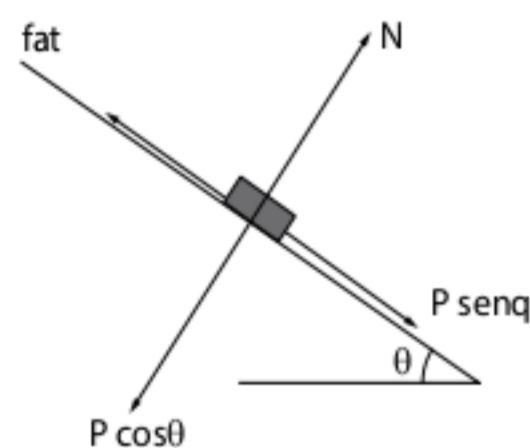
b) Em uma órbita circular, da sonda ao redor de Plutão, tem-se que:

$$F_{Rcp} = F_g \Rightarrow \frac{M_{sonda} \cdot v^2}{r} = \frac{G \cdot M_{sonda} \cdot M_P}{r^2} \Rightarrow v_{\text{órb}} = \sqrt{\frac{G \cdot M_P}{r}}$$

Como $1 \text{ UA} = 1,5 \cdot 10^8 \text{ km}$, logo $r_p = 1 \cdot 10^{-4} \text{ UA} = 1 \cdot 10^{-4} \cdot 1,5 \cdot 10^8 \cdot 10^3$
 $\Rightarrow r_p = 1,5 \cdot 10^7 \text{ metros}$. Assim:

$$v_{\text{órb}} = \sqrt{\frac{6 \cdot 10^{-11} \cdot 1 \cdot 10^{22}}{1,5 \cdot 10^7}} \therefore v_{\text{órb}} = 2 \cdot 10^2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

91. a) Isolando o sistema:



Na direção perpendicular à rampa: $N = P \cos \theta$

Porém:

$$\text{fat} = \mu N$$

$$\text{fat} = \frac{1}{4}(400)(0,8)$$

$$\text{fat} = 80 \text{ N}$$

b) $\tau_{\text{Total}} = \Delta E_c$

$$\tau_p + \tau_{\text{fat}} + \tau_N = E_c - E_{c_0}$$

$$mg h + (-\mu mg \cos \theta d_{AC} - \mu mg d_{CD}) + 0 = 0 - \frac{mv_A^2}{2}$$

$$10(6) - 0,25(10)(0,8)(10) - 0,25(10)d_{CD} = -\frac{(1)^2}{2}$$

$$d_{CD} = 16,2 \text{ m}$$

Logo: $d_{AD} = 10 + 16,2$

$$d_{AD} = 26,2 \text{ m}$$

92. a) Sobre a Terra, temos:

$$R_{cp} = M_T a_{cp} = M_T \omega_T^2 R$$

A força gravitacional é a própria resultante centrípeta, logo:

$$R_{cp} = \frac{GM_S M_T}{R^2} \Rightarrow \frac{GM_S M_T}{R^2} = M_T \omega_T^2 R \Rightarrow \omega_T = \sqrt{\frac{GM_S}{R^3}}$$

b) A velocidade angular orbital é dada por:

$$\omega_A = \omega_T = \frac{2\pi}{T} = \frac{2 \cdot 3,14}{3,14 \cdot 10^7} \Rightarrow \omega_A = 2 \cdot 10^{-7} \text{ rad/s}$$

c) Sobre o satélite, agem duas forças gravitacionais: do Sol e da Terra.

Assim:

$$F_r = F_{\text{Sol}} - F_{\text{Terra}} = \frac{GM_S m}{(R-d)^2} - \frac{GM_T m}{d^2} \Rightarrow F_r = Gm \left[\frac{M_S}{(R-d)^2} - \frac{M_T}{d^2} \right]$$

93. a) Para a órbita circular geoestacionária, temos:

$$a = \frac{v^2}{r} = \omega^2 \cdot r = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \cdot r \therefore a = \frac{4 \cdot \pi^2 \cdot r}{T^2}$$

Portanto:

$$a = \frac{4 \cdot (3)^2 \cdot (4,2 \cdot 10^7 \text{ m})}{(24 \cdot 3,6 \cdot 10^3)^2} = a = 0,20 \text{ m/s}^2$$

b) Para satélites em órbita comum: $r_1 = 7.000 \text{ km} = 7 \cdot 10^6 \text{ m}$

Para satélites em órbita geoestacionária: $r_2 = 42.000 \text{ km} = 4,2 \cdot 10^7 \text{ m}$

De acordo com o texto, a energia é dada por:

$$E = -\frac{GMm}{2r}$$

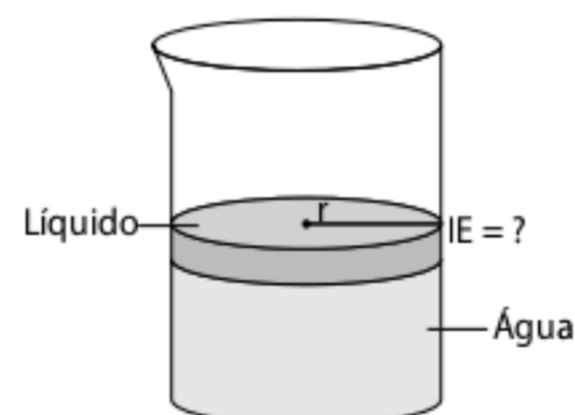
A energia adicional é dada por:

$$E_A = E_2 - E_1 = \frac{GMm}{2} \cdot \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$$

$$E_A = \frac{(6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2) \cdot (6 \cdot 10^{24} \text{ kg}) \cdot (2 \cdot 10^2 \text{ kg})}{2} \cdot \left(\frac{1}{(7 \cdot 10^6 \text{ m})} - \frac{1}{(4,2 \cdot 10^7 \text{ m})} \right)$$

Portanto: $E_A = 4,78 \cdot 10^9 \text{ J}$

94.



a) A gota acomoda-se em forma cilíndrica de tal maneira que seu volume pode ser calculado por: $V = A \cdot h$

Assim, a espessura da gota é dada por:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot E \rightarrow 4,5 \cdot 10^{-3} = 3 \cdot 10^2 \cdot E \rightarrow E = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ cm}$$

b) De acordo com o enunciado: $E = \frac{\lambda}{2 \cdot n}$

Logo:

$$\lambda = 2 \cdot n \cdot E \rightarrow \lambda = 2 \cdot 2,5 \cdot 1,5 \cdot 10^{-5} \rightarrow \lambda = 7,5 \cdot 10^{-5} \text{ cm}$$

c) (I)

$$v = \lambda \cdot f \rightarrow 3 \cdot 10^8 = \lambda v \cdot 0,6 \cdot 10^{15} \rightarrow \lambda_v = 5 \cdot 10^{-7} \text{ m ou } 5 \cdot 10^{-5} \text{ cm}$$

(II)

$$E = \frac{\lambda}{2 \cdot n} \rightarrow E = \frac{5 \cdot 10^{-5}}{2 \cdot 2,5} \rightarrow E = 1 \cdot 10^{-5} \text{ cm}$$

(III)

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot E \rightarrow V = 3 \cdot 10^2 \cdot 1 \cdot 10^{-5} \rightarrow V = 3 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^3 \text{ ou } V = 0,0030 \text{ cm}^3$$

95. a) De acordo com o texto, o rendimento (η) do forno é de 50%, assim:

$$\eta = \frac{P_{\text{útil}}}{P_{\text{total}}} \therefore P_{\text{útil}} = \eta \cdot P_{\text{total}} = 0,5 \cdot (1.400 \text{ W}) = 700 \text{ W}$$

Como $P = \frac{Q_s}{\Delta t}$, temos:

$$\Delta t = \frac{Q_s}{P} = \frac{m \cdot c \cdot \Delta\theta}{P} = \frac{(100\text{g}) \cdot (4,2\text{J/g}^\circ\text{C}) \cdot (20^\circ\text{C})}{(700 \text{ W})} =$$

$$\frac{(100\text{g}) \cdot (4,2\text{J/g}^\circ\text{C}) \cdot (20^\circ\text{C})}{(700 \text{ W})} \therefore \Delta T = 12\text{s}$$

- b) A frequência (f) das ondas é dada por:

$$v = \lambda \cdot f \therefore f = \frac{c}{\lambda}$$

De acordo com a figura, temos:

$$(2,5) \cdot \lambda = 30 \text{ cm} \therefore \lambda = \frac{30}{2,5} \text{ cm} = 12 \text{ cm}$$

$$\text{Portanto: } f = \frac{c}{\lambda} = \frac{(3 \cdot 10^8 \text{ m/s})}{(12 \cdot 10^{-2} \text{ m})} \therefore f = 2,5 \cdot 10^9 \text{ Hz}$$

96. a) O coeficiente de restituição é dado por:

$$e = \frac{\text{vel. relativa de afastamento}}{\text{vel. relativa de aproximação}}$$

Visto que, desprezando-se as forças dissipativas, $v = \sqrt{2gh}$, pode-se escrever:

$$e = \frac{\sqrt{2gh_{\text{subida}}}}{\sqrt{2gh_{\text{descida}}}} = \sqrt{\frac{h_{\text{subida}}}{h_{\text{descida}}}}$$

Substituindo:

$$e = \sqrt{\frac{2 \text{ cm}}{50 \text{ cm}}} \therefore e = \frac{1}{5}$$

- b) A densidade superficial de massa é dada por: $\sigma = \frac{m}{A}$

A quantidade de lodo capturada pela gota é, então:

$$2,5 \cdot 10^{-3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^2} = \frac{m}{2 \text{ cm}^2} \therefore m = 5 \cdot 10^{-3} \text{ g} = 5 \text{ mg}$$

A captura do lodo pela gota pode ser considerada como uma colisão perfeitamente inelástica. Sendo assim, há a conservação da quantidade de movimento. Logo:

$$Q_{\text{antes}} = Q_{\text{depois}} \Leftrightarrow m_{\text{gota}} \cdot v_{\text{gota}} = m_{\text{conjunto}} \cdot v_{\text{conjunto}}$$

Estimando a massa da gota em $m_{\text{gota}} = 20 \text{ mg}$, tem-se:

$$(20\text{mg}) \cdot \left(3 \frac{\text{mm}}{\text{s}}\right) = [(20+5)\text{mg}] \cdot v_{\text{conjunto}} \therefore v_{\text{conjunto}} = 2,4 \text{ mm/s}$$

97. a) Pelo gráfico: $\begin{cases} v_p = 500 \text{ m/s (antes do impacto)} \\ v'_p = 80 \text{ m/s (depois do impacto)} \end{cases}$

Sistema isolado: $\vec{Q}_{\text{antes}} = \vec{Q}_{\text{depois}}$

$$M_p v_p = M_p \cdot v'_p + M V$$

$$\frac{20}{1.000} \cdot (500) = \frac{20}{1.000} \cdot (80) + 100 \cdot V$$

$$V = 0,084 \text{ m/s}$$

- b) $\tau_{Fr} = \Delta E_c$

$$\tau_{Fr} = \frac{M_p}{2} \cdot v_p^2 - \frac{M_p}{2} \cdot v_p'^2 = \frac{M_p}{2} (v_p^2 - v_p'^2)$$

$$\tau_{Fr} = \left(\frac{20 \cdot 10^{-3}}{2}\right) (80^2 - 500^2)$$

$$\tau_{Fr} = -2.436 \text{ J}$$

98. a) Sendo G o gasto calórico (em calorias por hora), de acordo com o enunciado, tem-se:

$$G = v \cdot m$$

$$G = 8,72 = 576 \text{ cal/hora}$$

Em 25 minutos, ou seja, $\frac{25}{60}$ de hora, tem-se:

$$576 \cdot \frac{25}{60} = 240 \text{ calorias}$$

- b) O consumo de mililitros, por minuto, de um indivíduo de massa m e velocidade v é: $c = 3,5 \cdot m \cdot v$

O consumo em litros, por hora, é dado por:

$$c = \frac{3,5}{1.000} \cdot m \cdot v \cdot 60$$

$$c = 0,21 \cdot m \cdot v$$

Assim, a constante pedida é:

$$\frac{c}{m \cdot v} = 0,21$$

99. a) Pelo princípio de conservação de energia, tem-se:

$$\epsilon_{m_A} = \epsilon_{m_B} \therefore m \cdot g \cdot h = \epsilon \therefore \epsilon = 30 \cdot 10 \cdot \frac{2,5}{2} \therefore \epsilon = 375 \text{ J}$$

No mesmo ponto, na metade do percurso, a velocidade da criança vale:

$$\epsilon = \frac{mv^2}{2} \therefore 375 = \frac{30 \cdot v^2}{2} \therefore v = 5 \text{ m/s}$$

Assim, sua quantidade de movimento vale:

$$Q = m \cdot v \therefore Q = 30 \cdot 5 \therefore Q = 150 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

- b) A força de contato, nesse caso, é a própria normal, pois não há atrito. Como a criança está acelerada na direção do plano, então:

$$N = P \cdot \cos 30^\circ \therefore N = 30 \cdot 10 \cdot 0,9 \therefore N = 270 \text{ N} \therefore F = 270 \text{ N}$$

- c) $F_R = m \cdot a \therefore P \cdot \sin 30^\circ = m \cdot a \therefore 30 \cdot 10 \cdot 0,5 = 30 \cdot a \therefore a = 5 \text{ m/s}^2$

100. a) De acordo com o texto, temos:

$$V = 1,8 \cdot 10^3 \text{ cm}^3 = 1,8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \quad M = 44 \text{ g/mol} = 4,4 \cdot 10^{-2} \text{ kg/mol}$$

$$m = 6 \text{ kg}$$

$$R = 8,3 \text{ J/molK}$$

$$T = 300 \text{ K} = 3 \cdot 10^2 \text{ K}$$

Tratando o CO_2 como um gás ideal, a pressão no interior do extintor é dada por:

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T \therefore p \cdot V = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T \therefore p = \frac{m}{M} \cdot \frac{R \cdot T}{V}$$

Portanto:

$$p = \frac{(6 \text{ kg})}{(4,4 \cdot 10^{-2} \text{ kg/mol})} \cdot \frac{(8,3 \text{ J/mol} \cdot \text{K}) \cdot (3 \cdot 10^2 \text{ K})}{(1,8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3)} \therefore$$

$$p = 1,88 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2 \cong 1,9 \cdot 10^8 \text{ Pa}$$

- b) Admitindo a conservação do momento linear do sistema, temos:

$$|\vec{Q}_{\text{antes}}| = |\vec{Q}_{\text{depois}}| \therefore \vec{Q} = \vec{Q}_{\text{ext}} + \vec{Q}_{\text{gás}} \therefore M_{\text{ext}} \cdot v_{\text{ext}} = m \cdot v \therefore v_{\text{ext}} = \frac{m \cdot v}{M_{\text{ext}}}$$

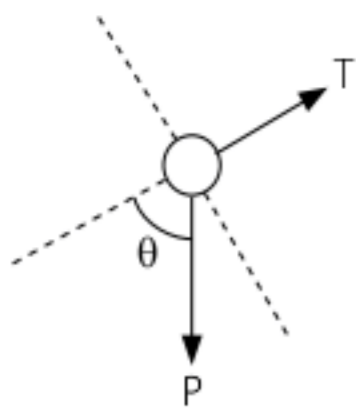
Estimando a massa do extintor em 10 kg, temos:

$$v_{\text{ext}} = \frac{(50 \cdot 10^{-3} \text{ kg}) \cdot (20 \text{ m/s})}{(10 \text{ kg})} \therefore v_{\text{ext}} = 0,1 \text{ m/s} = 10^{-1} \text{ m/s}$$

101. a) Do teorema do impulso, temos:

$$\vec{I}_R = \Delta \vec{Q} \Rightarrow \vec{F}_R \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v \Rightarrow F_R \cdot 0,02 = 300 \cdot 2 \Rightarrow F_R = 30.000 \text{ N}$$

- b) No ponto A, como a velocidade é nula, não existe resultante centrípeta nesse instante.



$$T = P \cdot \cos \theta \Rightarrow T = 3.000 \cdot \left(\frac{4,8}{10}\right) \Rightarrow T = 1.440 \text{ N}$$

102. a) A Energia Potencial Gravitacional (E_{pG}) é dada por:

$$E_{pG} = m \cdot g \cdot h = (6 \cdot 10^1) \cdot (10) \cdot (10) = 6 \cdot 10^3 \text{ J}$$

b) Como há equilíbrio, temos: $|\vec{F}_A| = |\vec{P}|$

Pelo Teorema do Impulso, temos:

$$I = \Delta Q \therefore F_A \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v \therefore \Delta v = \frac{F_A \cdot \Delta t}{m}$$

Como $F_A = P$ e $m = \rho \cdot V$ temos:

$$\Delta v = \frac{P \cdot \Delta t}{\rho \cdot V} = \frac{6 \cdot 10^2}{1,3 \cdot 10^1} \therefore \Delta v = 2 \cdot 10^1 \text{ m/s}$$

103. a) A potência desenvolvida pelo automóvel é dada por:

$$P = F_{ar} \cdot v \therefore P = (580 \text{ N}) \cdot (20 \text{ m/s}) = 7,6 \cdot 10^3 \text{ W}$$

Como $\Delta E = P \cdot \Delta t$, a energia necessária é dada por:

$$\Delta E = (7,6 \cdot 10^3) \cdot (3,6 \cdot 10^3) = 2,74 \cdot 10^7 \text{ J}$$

Para um rendimento (η) de 30%, temos:

$$\eta = \frac{E_{útil}}{E_{total}} \therefore E_{útil} = \eta E_{total} = (0,3)(E_{total})$$

$$\text{Portanto: } E_{total} = \frac{E_{útil}}{0,3} = \frac{(2,74 \cdot 10^7 \text{ J})}{(0,3)} = 9,13 \cdot 10^7 \text{ J}$$

Assim:

$$1 \text{ litro} \text{ --- } 35 \cdot 10^6 \text{ J}$$

$$N \text{ --- } 9,13 \cdot 10^7 \text{ J}$$

$$\therefore N = \frac{9,13 \cdot 10^7 \text{ J}}{35 \cdot 10^6 \text{ J}} \therefore N = 2,6 \text{ litros}$$

b) Admitindo a conservação no momento angular do sistema, temos:

$$|\vec{F}_{at}| \cdot R = |\vec{N}| \cdot d$$

$$\therefore |\vec{F}_{at}| = |\vec{N}| \cdot \frac{d}{R} = (2.500 \text{ N}) \cdot \frac{(0,3 \text{ cm})}{(30,0 \text{ cm})} \therefore |\vec{F}_{at}| = 25,0 \text{ N}$$

104. a) De acordo com os dados fornecidos, tem-se:

$$F = m \cdot a \rightarrow 3 \cdot 10^{-1} = 50 \cdot 10^{-2} \cdot a \rightarrow a = 6 \text{ m/s}^2$$

Como a aceleração é constante, podemos escrever:

$$v = v_0 + a \cdot t \rightarrow v = 0 + 6 \cdot 0,6 \rightarrow v = 3,6 \text{ m/s}$$

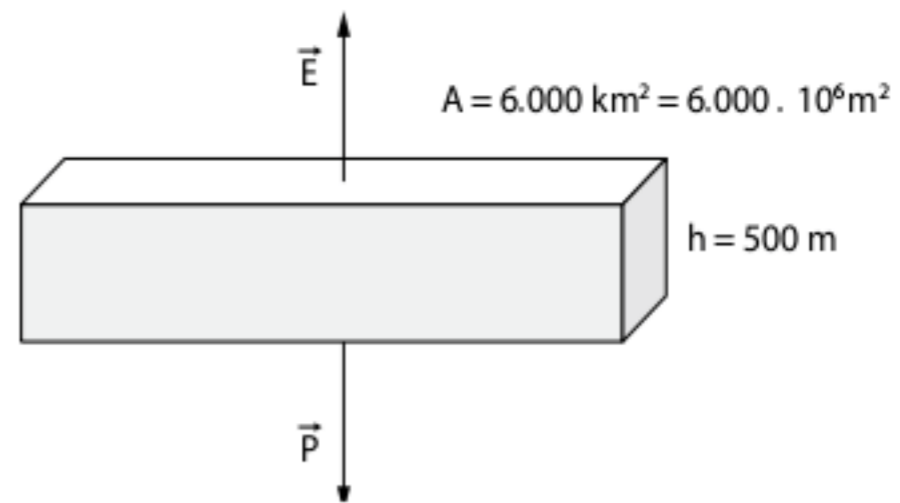
b) A força resultante que age na esfera pode ser escrita como:

$$F = m \cdot a \rightarrow E - P = m \cdot a$$

em que o empuxo e o peso podem ser escritos em função do volume da esfera:

$$d_L \cdot V_e \cdot g - d_e \cdot V_e \cdot g = d_e \cdot V_e \cdot a \rightarrow d_L \cdot g = d_e \cdot (a + g) \rightarrow 10^3 \cdot 10 = d_e (6 + 10) \rightarrow d_e = \frac{5}{8} \cdot 10^3 \rightarrow d_e = 6,25 \cdot 10^2 \text{ kg/m}^3$$

105. a)



O volume do iceberg é dado por:

$$V = A \cdot h \Rightarrow V = 6.000 \cdot 10^6 \cdot 500 \Rightarrow V = 3 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$$

Para o iceberg flutuar, o módulo da força empuxo é igual ao módulo do seu peso.

$$E = P = m \cdot g \Rightarrow E = (\rho_g \cdot V) \cdot g$$

$$E = 900 \cdot 3 \cdot 10^{12} \cdot 10$$

$$E = 2,7 \cdot 10^{16} \text{ N}$$

b) Considerando a velocidade perpendicular à direção da velocidade de deriva, temos a conservação da quantidade de movimento no instante de fragmentação.

$$\vec{Q}_{antes} = \vec{Q}_{depois}$$

$$0 = \vec{Q}_A + \vec{Q}_B \rightarrow 0 = m_A \cdot \vec{v}_A + m_B \cdot \vec{v}_B$$

$$0 = 2 \cdot 10^5 \cdot 0,5 + 5 \cdot 10^4 \cdot \vec{v}_B$$

$$\vec{v}_B = \frac{1 \cdot 10^5}{-5 \cdot 10^4} = -2 \text{ m/s}$$

$$|\vec{v}_B| = 2 \text{ m/s}$$

106. a) Tem-se que $\Delta P = d \cdot g \cdot \Delta h$

$$\Delta P = (10^3) \cdot (10) \cdot (0,4)$$

$$\Delta P = 4.000 \text{ N/m}^2 \Rightarrow \Delta P = 4.000 \text{ Pa}$$

b) No equilíbrio, tem-se:

$$\text{Bloco B: } 2T = P_B \Rightarrow 2T = (80)$$

$$\text{Bloco A: } 2T + E = P_A$$

$$(80) + E = (100), \text{ portanto: } E = 20 \text{ N}$$

$$E = d \cdot V_s \cdot g \rightarrow 20 = (10^3) \cdot V_s \cdot (10)$$

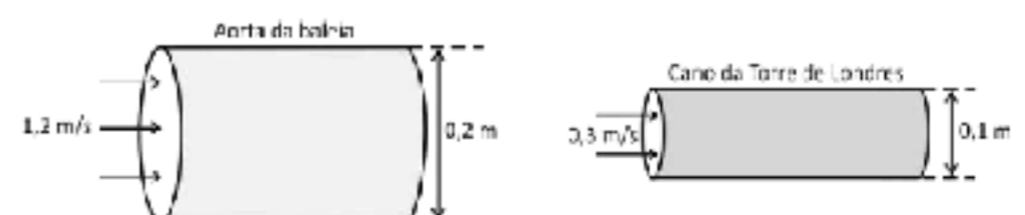
$$V_s = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

107. a) É possível considerar as duas "tubulações" como cilindros retos; dessa forma, seus volumes, para um dado comprimento L, podem ser expressos por: $V = A \cdot L$ (em que A representa a área de seção).

Assim, a vazão z (volume/tempo) pode ser calculada por:

$$z = \frac{V}{\Delta t} = \frac{A \cdot L}{\Delta t} \rightarrow z = A \cdot v \rightarrow z = \pi \cdot r^2 \cdot v$$

em que v = velocidade de escoamento do fluido, considerada constante; raio da base do cilindro.

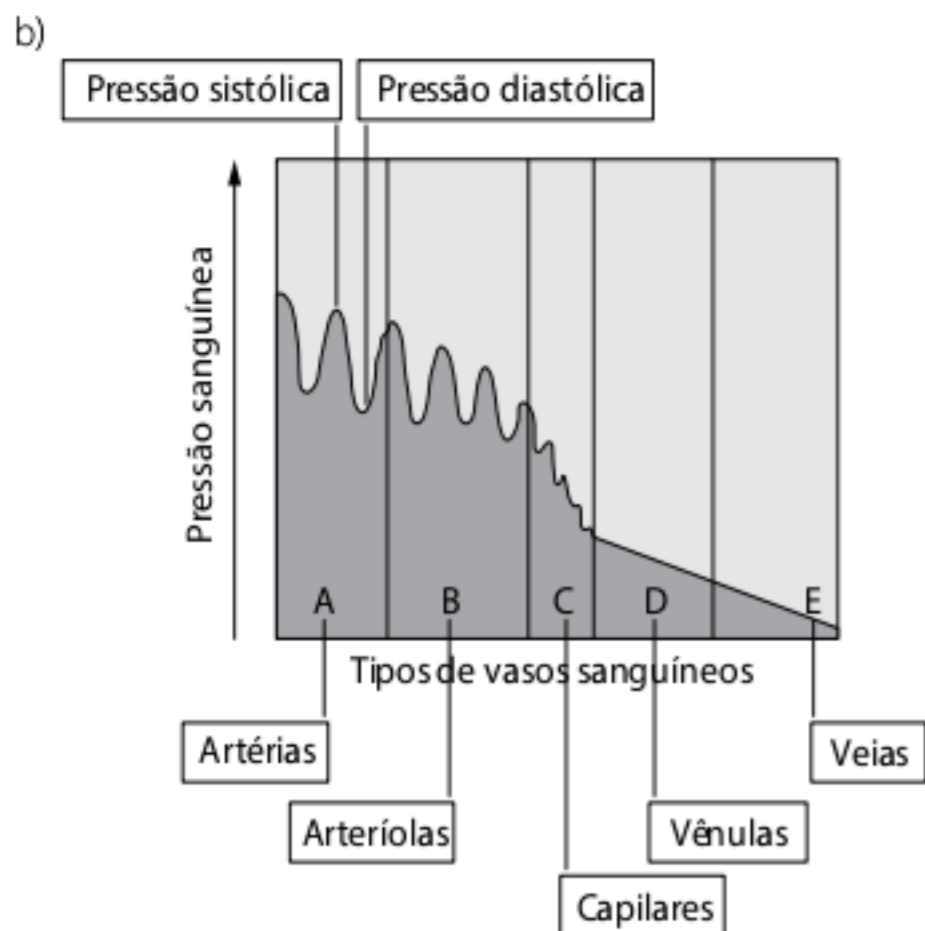


Para a baleia:

$$z_{Ba} = \pi \cdot r^2 \cdot v \rightarrow z_{Ba} = 3 \cdot (0,1)^2 \cdot 1,2 \rightarrow z_{Ba} = 3,6 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3/\text{s}$$

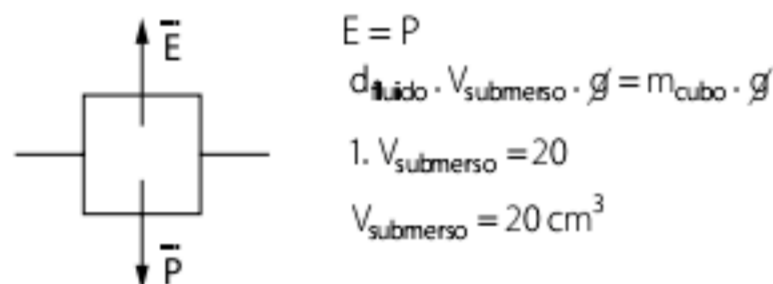
Para a Torre de Londres:

$$z_T = \pi \cdot r^2 \cdot v \rightarrow z_T = 3 \cdot (0,05)^2 \cdot 0,3 \rightarrow z_T = 2,25 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$



A pressão sanguínea é a força gerada pela contração cardíaca e é elevada na sístole ventricular. A partir do ventrículo esquerdo, o sangue chega à artéria aorta com pressão sanguínea máxima, vaso representado pela letra A. Essa pressão vai diminuindo à medida que o sangue se distancia do coração, atingindo valores próximos de zero quando chega às grandes veias, representadas pela letra E.

108. a) Para o equilíbrio, a força de empuxo deve ser igual à força peso:



b) Calor necessário para fusão dos cubos de gelo:

$$Q_{\text{gelo}} = mL$$

$$Q_{\text{gelo}} = 40 \cdot (80)$$

$$Q_{\text{gelo}} = 3.200 \text{ cal}$$

Calor cedido pelo copo e pelo suco, quando resfriam até 0°C :

$$Q_{\text{cedido}} = C \cdot \Delta T + mc\Delta T$$

$$Q_{\text{cedido}} = 60 \cdot (0 - 20) + 300 \cdot 1 \cdot (0 - 20)$$

$$Q_{\text{cedido}} = -7.200 \text{ cal}$$

Como $|Q_{\text{cedido}}| > Q_{\text{gelo}}$, a temperatura de equilíbrio térmico será acima de 0°C . Assim, temos:

$$Q_{\text{fusão}} + Q_{\text{água}} + Q_{\text{copo}} + Q_{\text{suco}} = 0$$

$$m \cdot L + mc\Delta T + C \cdot \Delta T + mc\Delta T = 0$$

$$40 \cdot (80) + 40 \cdot 1 \cdot (T_e - 0) + 60 \cdot (T_e - 20) + 300 \cdot 1 \cdot (T_e - 20) = 0$$

$$3.200 + 40T_e + 60T_e - 1.200 + 300T_e - 6.000 = 0$$

$$400T_e = 4.000$$

$$T_e = 10^\circ\text{C}$$

109. a) Analisando a composição de movimentos citada, temos:

$$\vec{v}_{\text{BM}} = \vec{v}_{\text{BR}} + \vec{v}_{\text{RM}} \quad \text{Sendo: } \vec{v}_{\text{BM}} = \text{velocidade barco/margem}$$

$$\vec{v}_{\text{BR}} = \text{velocidade barco/rio}$$

$$\vec{v}_{\text{RM}} = \text{velocidade rio/margem}$$

Para a subida do rio:

$$v_{\text{BM}} = v_{\text{BR}} - v_{\text{RM}}$$

Para o Rio Negro, temos:

$$v_{\text{BM}} = v_{\text{BR}} - v_{\text{RM}}$$

$$\frac{48 \text{ km}}{2 \text{ h}} = v_{\text{BR}} - 2 \text{ km/h} \therefore v_{\text{BR}} = 26 \text{ km/h}$$

Para o Rio Solimões, temos:

$$v_{\text{BM}} = v_{\text{BR}} - v_{\text{RM}}$$

$$\frac{48 \text{ km}}{\Delta t} = 26 \text{ km/h} - 6 \text{ km/h} \therefore \Delta t = \frac{48 \text{ km}}{20 \text{ km/h}} = 2,4 \text{ h}$$

b) De acordo com o Teorema de Stevin, temos:

Para o Rio Negro: $\rho_N = \rho_{\text{atm}} + \rho_N \cdot g \cdot h$
 Para o Rio Solimões: $\rho_S = \rho_{\text{atm}} + \rho_S \cdot g \cdot h$
 Portanto: $|\Delta\rho| = g \cdot h \cdot |\rho_N - \rho_S| = 10 \cdot 5 \cdot [(998 - 996)] \therefore |\Delta\rho| = 100 \text{ Pa}$

110. a) Considerando que a diferença máxima no tempo de detecção Δt ocorre quando as ondas percorrem a distância d entre os detectores, que, nesse caso, foi de 3.000 quilômetros, tem-se que:

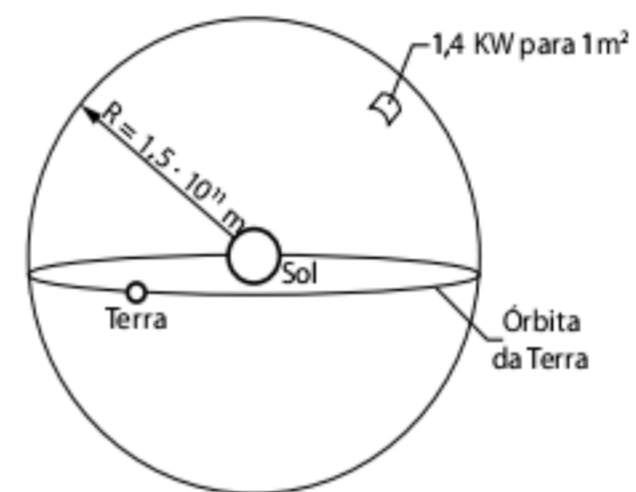
$$c = \frac{d}{\Delta t} \rightarrow 3 \cdot 10^8 = \frac{3.000 \cdot 10^3}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ s}$$

b) A equivalência entre massa e energia é dada por $E = mc^2$, sendo $m = 3$ vezes a massa do Sol. Assim:

$$E = 3 \cdot 2 \cdot 10^{30} (3 \cdot 10^8)^2 \rightarrow E = 54 \cdot 10^{46} \text{ J}$$

Como $\text{Pot} = \frac{E}{\Delta t}$, tem-se $\text{Pot} = \frac{54 \cdot 10^{46}}{0,2} \rightarrow \text{Pot} = 2,7 \cdot 10^{48} \text{ W}$

c)



A intensidade $I = 1,4 \text{ KW/m}^2$ pode ser calculada pela relação $I = \frac{\text{Pot}_{\text{sol}}}{A}$, em que Pot_{sol} é a potência irradiada pelo Sol e $A = 4\pi R^2$ é a área da 'esfera da órbita da Terra' (conforme o desenho anterior) de raio igual à distância da Terra ao Sol $R = 1,5 \cdot 10^{11} \text{ m}$.

Dessa forma, para $I = \frac{\text{Pot}_{\text{sol}}}{4\pi R^2}$, tem-se:

$$1,4 \cdot 10^3 = \frac{\text{Pot}_{\text{sol}}}{4 \cdot 3 \cdot (1,5 \cdot 10^{11})^2} \rightarrow \text{Pot}_{\text{sol}} = 3,78 \cdot 10^{26} \text{ W}$$

Como a potência irradiada pela fusão dos buracos negros é

$\text{Pot} = 2,7 \cdot 10^{48} \text{ W}$, pode-se escrever:

$$\text{Pot} = N \cdot \text{Pot}_{\text{sol}} \rightarrow 2,7 \cdot 10^{48} = N \cdot 3,78 \cdot 10^{26}$$

$$\text{Assim: } N = 7,14 \cdot 10^{21}$$

Ou seja, a potência irradiada pela fusão dos buracos negros equivale à potência que seria irradiada por $7,14 \cdot 10^{21}$ Sóis.

111. a) Pela relação fundamental da ondulatória, temos:

$$v = \lambda f$$

$$3 \cdot 10^8 = \lambda \cdot 0,6 \cdot 10^{15}$$

$$\therefore \lambda = 5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

b) $P = \frac{E}{\Delta t}$

$$10^{15} = \frac{E}{30 \cdot 10^{-15}}$$

$$\therefore E = 30 \text{ J}$$

$$c) P = \frac{E}{\Delta t}$$

$$3 = \frac{30}{\Delta t}$$

$$\therefore \Delta t = 10 \text{ s}$$

d) Cálculo de energia de um fóton:

$$E = hf$$

$$E = 6 \cdot 10^{-34} \cdot 0,6 \cdot 10^{15}$$

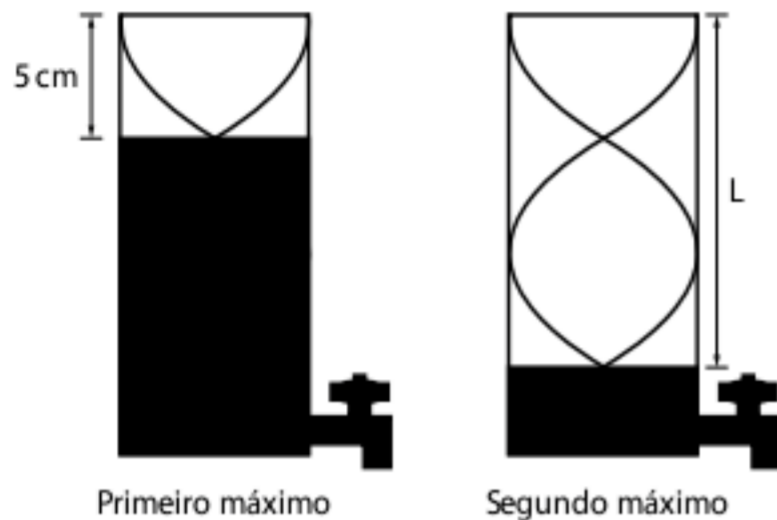
$$\therefore E = 3,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Cálculo da quantidade de fótons em cada pulso:

nº de fótons	Energia (J)
1	$3,6 \cdot 10^{-19}$
N	30

$$\therefore N \cong 8,3 \cdot 10^{19} \text{ fótons}$$

112. a)



Para a figura do primeiro máximo, tem-se: $0,05 = \frac{1}{4} \lambda \rightarrow \lambda = 0,2 \text{ m}$
 Conforme a figura do segundo máximo, tem-se:

$$L = \frac{3}{4} \lambda \rightarrow L = \frac{3}{4} \cdot 0,2 \rightarrow L = 0,15 \text{ m}$$

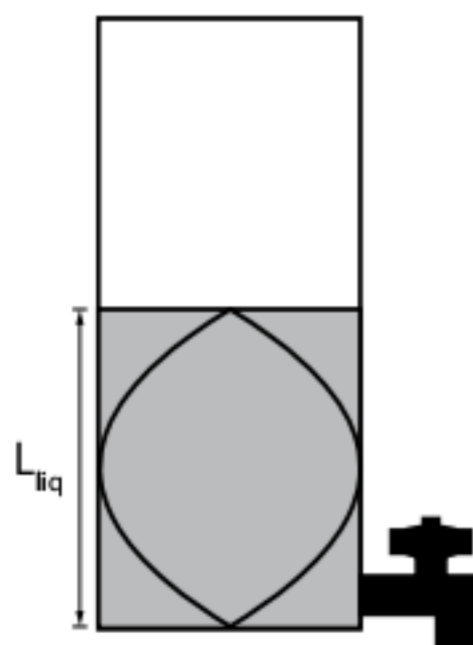
$$v = \frac{L}{\Delta t} \rightarrow v = \frac{0,15}{60 \text{ s}} \rightarrow v = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$$

b) Da equação fundamental da ondulatória, tem-se:

$$v_{ar} = \lambda \cdot f \rightarrow 340 = 0,2 \cdot f \rightarrow f = 1.700 \text{ Hz}$$

c) No fenômeno de refração de ondas, a frequência permanece constante. Assim: $v_{liq} = \lambda \cdot f \rightarrow 1.700 = \lambda \cdot 1.700 \rightarrow \lambda = 1,0 \text{ m}$

d) Conforme as informações do texto, há nós nas superfícies do líquido; assim, teríamos uma onda estacionária, como a figura a seguir:



Pela figura, tem-se:

$$L_{liq} = \frac{1}{2} \lambda \rightarrow L_{liq} = \frac{1}{2} \cdot 1,0 \rightarrow L_{liq} = 0,5 \text{ m}$$

113. a) Pela relação fundamental da ondulatória, temos:

$$v = \lambda \cdot f$$

$$340 = 0,17 \cdot f_M$$

$$\therefore f_M = 2.000 \text{ Hz}$$

b) A velocidade relativa v_R do som da sirene em relação a João é dada pela soma dessas velocidades, uma vez que se propagam em sentidos opostos:

$$v_R = v_{som} + v_{Miguel}$$

$$v_R = 340 + 3,4$$

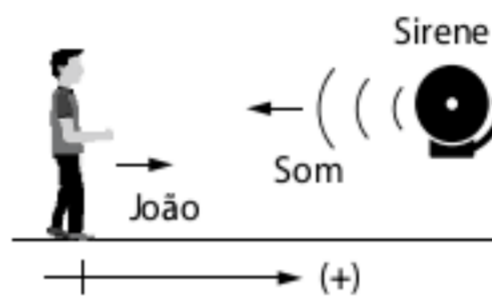
$$\therefore v_R = 343,4 \text{ m/s}$$

c) A frequência do som percebida por João correndo é dada pela equação do efeito Doppler:

$$f_{ap} = \left[\frac{v_{onda} \pm v_{detector}}{v_{onda} \pm v_{fonte}} \right] \cdot f_{real}$$

$$f_1 = \left[\frac{340 + 3,4}{340 + 0} \right] \cdot 2.000$$

$$\therefore f_1 = 2.020 \text{ Hz}$$



A orientação da trajetória é no sentido do detector (João) para a fonte sonora (sirene).

d) Cálculo da frequência real do assobio:

$$v = \lambda \cdot f$$

$$340 = 0,1 \cdot f_{real}$$

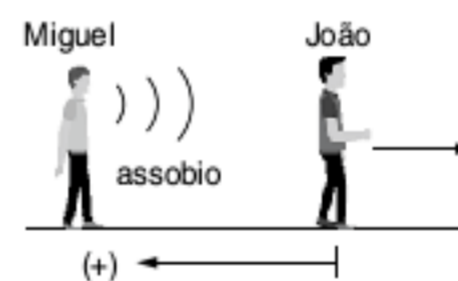
$$\therefore f_{real} = 3.400 \text{ Hz}$$

A frequência f_A do assobio percebido por João é também dada pela equação do efeito Doppler:

$$f_{ap} = \left[\frac{v_{onda} \pm v_{detector}}{v_{onda} \pm v_{fonte}} \right] \cdot f_{real}$$

$$f_{ap} = \left[\frac{340 - 3,4}{340 + 0} \right] \cdot 3.400$$

$$\therefore f_A = 3.366 \text{ Hz}$$



A orientação da trajetória é no sentido do detector (João) para a fonte sonora (Miguel).

114. a) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$

$$120 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\log \frac{I}{10^{-12}} = 12$$

$$10^{12} = \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\therefore I = 1 \text{ W/m}^2$$

b) Para 4 horas de exposição sonora seguida, o nível sonoro será o nível de 8 horas (ou seja, 85 dB) acrescido de 5 dB. Portanto, o nível de intensidade sonora máximo, para 4 horas de exposição, será de 90 dB.

$$c) \beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$100 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\log \frac{I}{10^{-12}} = 10$$

$$10^{10} = \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\therefore I = 1 \cdot 10^{-2} \text{ W/m}^2$$

A área do tímpano é dada por:

$$A = \pi r^2$$

$$A = 3 \cdot (5 \cdot 10^{-3})^2$$

$$\therefore A = 7,5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$$

Assim, a potência do som no tímpano:

$$I = \frac{P}{A}$$

$$1 \cdot 10^{-2} = \frac{P}{7,5 \cdot 10^{-5}} \therefore P = 7,5 \cdot 10^{-7} \text{ W}$$

115. a) Para o cálculo do trabalho realizado pela resultante, temos:

$$\tau_R = F_R \cdot d \cdot \cos 0^\circ = m \cdot a \cdot l = d \cdot V \cdot a \cdot l$$

Como as dimensões são idênticas, temos:

$$\frac{\tau_{ACO}}{\tau_M} = \frac{d_{ACO} \cdot V \cdot a \cdot l}{d_M \cdot V \cdot a \cdot l} \therefore \frac{\tau_{ACO}}{\tau_M} = \frac{7,9}{2,7} \cong 2,9$$

b) A intensidade da onda sonora é dada por:

$$I = \frac{P}{A} = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{1,2 \cdot 10^{-3}}{1,2 \cdot 10^3} = 10^{-6} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

O nível sonoro é dado por:

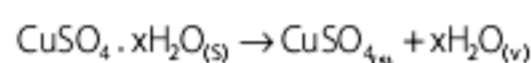
$$S = 10 \text{ dB} \cdot \log \frac{I}{I_0} = 10 \text{ dB} \cdot \log \frac{10^{-6}}{10^{-12}} = 10 \cdot \log 10^6 \text{ (dB)}$$

Portanto, $S = 60 \text{ dB}$

QUÍMICA

1. a) Ligações iônicas. O sal sulfato de cobre II hidratado em água se dissocia e forma íons $\text{Cu}^{2+}_{(aq)}$ e $\text{SO}_4^{2-}_{(aq)}$ livres em água, permitindo a passagem da corrente elétrica.

b) Reação de decomposição:



Pelo gráfico, a obtenção da forma anidra corresponde a 64%, o restante, 36%, se deve à água evaporada. Portanto:

$$\begin{array}{rcl} 160 \text{ g} & \text{---} & 64\% \\ x & \text{---} & 36\% \\ & & x = 90 \text{ g} \end{array}$$

A massa de 1 mol de H_2O é 18 g. Portanto:

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ mol} & \text{---} & 18 \text{ g} \\ x & \text{---} & 90 \text{ g} \\ & & x = 5 \text{ mol} \end{array}$$

Logo, $x = 5$ mols de moléculas de H_2O .

2. a) O cozimento 2 levou à menor presença de minerais no arroz.

Justificativa: no cozimento 2 (uma parte de arroz para cinco de água), o arroz é lavado até a água clarear; conseqüentemente, parte do amido e maior quantidade de sais minerais são dissolvidos e retirados juntamente com a água drenada.

Observação: comparando-se os modos 1, 2 e 3, percebe-se a maior utilização de água neste.

b) Níveis excessivos de íons de metais pesados como o arsênio, cádmio e chumbo podem ser tóxicos ao organismo e ter efeitos acumulativos, provocando doenças graves em seres humanos, entre elas o câncer.

O estudo estaria promovendo a saúde pública, pois permitiria aos consumidores a escolha do tipo de arroz menos contaminado por esses elementos químicos.

3. a) As propriedades gerais da matéria são massa e volume, por serem propriedades que sozinhas não determinam a substância, e, no caso dessas duas propriedades, suas grandezas demonstram apenas a extensão da matéria, e não sua composição.

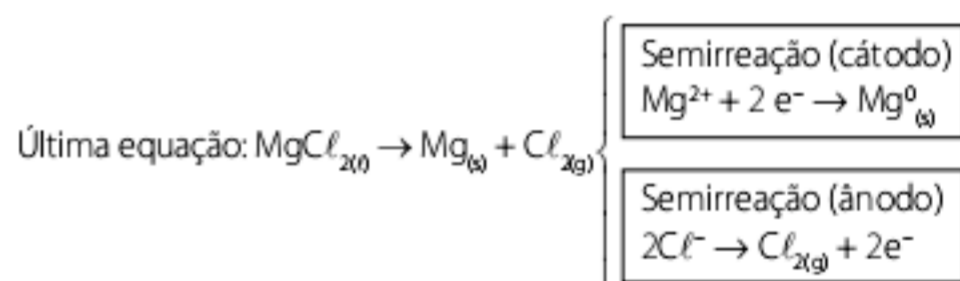
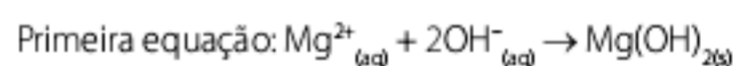
b) As propriedades que devem ser consideradas são dureza e temperaturas de fusão.

Obs: A dureza está relacionada à resistência mecânica.

A temperatura de fusão está relacionada à resistência térmica.

Dependendo do objetivo da panela, outras propriedades podem influenciar a escolha do material.

4. O nome do processo de separação para obtenção de cloreto de sódio nas salinas é evaporação. Esse processo se baseia na diferença da propriedade específica da matéria conhecida como temperatura de ebulição.



5. a) Evaporação e condensação, processo análogo à destilação simples. No dessalinizador, a água do mar é vaporizada pelo calor do Sol. Nesse processo apenas a água evapora, não carregando os sais dissolvidos na mistura. A água, ao atingir a superfície do vidro, é condensada e recolhida na calha.

b) A pressão de vapor na água do mar é menor do que na água purificada, e a temperatura de ebulição na água salina é maior que na água pura, pois os sais dissolvidos nessa solução se coligam ao solvente, dificultando a sua evaporação e ebulição.

6. a) Para calcular a razão entre as densidades, procede-se, primeiro, ao cálculo das densidades individualmente, e, posteriormente, ao cálculo das duas densidades, formando a razão que se iguala à energia liberada por grama e por litro.

Para a gasolina:

$$47 \text{ KJ} \text{ --- } 1 \text{ g}$$

$$35,10^3 \text{ KJ} \text{ --- } x = 744,7 \text{ g}$$

$$D_{\text{gasolina}} = 744,7 \text{ g/L}$$

Para o hidrogênio:
 $142 \text{ KJ} \text{ --- } 1 \text{ g}$
 $10 \cdot 10^3 \text{ KJ} \text{ --- } y = 70,4 \text{ g}$
 $D_{\text{hidrogênio}} = 70,4 \text{ g/L}$
 A razão é, portanto:

$$\frac{d_{\text{gasolina}}}{d_{\text{hidrogênio}}} = \frac{744,7 \text{ g/L}}{70,4 \text{ g/L}} = 10,58$$

b) Apesar de a energia específica do hidrogênio ser 3x maior que a da gasolina, esta última é mais de 10x mais densa, diferença esta que faz ultrapassar o hidrogênio em termos de conteúdo energético por volume.

Em outras palavras, há mais massa por unidade de volume na gasolina para ser queimada e liberar energia em uma combustão.

Como exemplo para que o hidrogênio líquido disponibilize o mesmo conteúdo energético de 1L de gasolina, serão necessários 3,5 L de hidrogênio líquido, conforme cálculo a seguir:

$$10 \cdot 10^3 \text{ KJ} \text{ --- } 1 \text{ L}$$

$$35 \cdot 10^3 \text{ KJ} \text{ --- } x = 3,5 \text{ L}$$

7. a) Fórmula molecular: $\text{C}_2\text{HBrClF}_3$

1 mol de $\text{C}_2\text{HBrClF}_3$ apresentam 3 mol de úór
 200 g 57 g

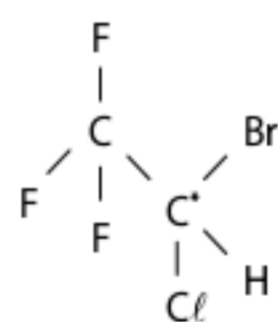
$$\frac{200 \text{ g}}{57 \text{ g}} = \frac{100\%}{x}$$

$$x = 28,5\%$$

b) Um dos requisitos para que compostos orgânicos de cadeia aberta apresentem isomeria geométrica é a insaturação do tipo dupla. Como o composto não apresenta tal insaturação, ele não tem isomeria geométrica.

Para compostos orgânicos de cadeia aberta terem isometria óptica, o composto deve apresentar um centro assimétrico, caracterizado pela presença de um carbono com 4 ligantes diferentes.

O carbono com asterisco (*) é responsável pelo centro assimétrico ou carbono quiral:



O halotano apresenta isometria óptica.

8. a) O gráfico mostra que a concentração inicial da solução de glicose é de 25 g/L. Como foi fermentado 1 L de solução, a massa total de glicose (m) é de 25 g.

O gráfico mostra que o volume total de $\text{H}_2(\text{g})$ produzido é de 9 L. Podemos calcular o número de mols total (m) de $\text{H}_2(\text{g})$ produzido:

$$1 \text{ mol } \text{H}_2 \text{ --- } 25 \text{ L}$$

$$n \text{ --- } 9 \text{ L}$$

$$n = \frac{9 \cancel{\text{L}}}{25 \cancel{\text{L}}} \cdot 1 \text{ mol} = 0,36 \text{ mol.}$$

Como as reações ocorrem simultaneamente, se a equação 1 (eq. 1) consome x g de glicose, a equação 2 consome (25 - x) g de glicose. Cálculo da massa de glicose usada em cada reação:

Eq. 1: 1 mol glicose --- 4 mols de H_2

$$1 \cdot (180 \text{ g}) \text{ glicose} \text{ --- } 4 \text{ mols de } \text{H}_2$$

$$x \text{ g de glicose} \text{ --- } n_1 \text{ mol de } \text{H}_2$$

$$n_1 = \frac{x \cancel{\text{g}} \times 4 \text{ mols}}{180 \cancel{\text{g}}} = \frac{4x}{180} \text{ mol.}$$

Eq. 2: 1 mol glicose --- 2 mols de H_2

$$1 \cdot (180 \text{ g}) \text{ glicose} \text{ --- } 2 \text{ mols de } \text{H}_2$$

$$25 - x \text{ g de glicose} \text{ --- } n_2 \text{ mol de } \text{H}_2$$

$$n_2 = \frac{(25 - x) \cancel{\text{g}}}{180 \cancel{\text{g}}} \times 2 \text{ mols} = \frac{50 - 2x}{180} \text{ mol}$$

Como $n = n_1 + n_2$ substituindo obtemos:

$$0,36 = \frac{4x}{180} + \frac{(50 - 2x)}{180}$$

Resolvendo essa equação, obtemos $x = 7,4 \text{ g}$.

Logo, as massas de glicose usadas são:

Eq. 1: 7,4 g

Eq. 2: 25 - 7,4 g = 17,6 g.

Com esses valores, vamos calcular as quantidades produzidas de ácido etanoico (Eq. 1) e ácido butanoico (Eq. 2).

Eq. 1: 1 mol de glicose --- 2 mols de ácido etanoico

$$1 \cdot (180 \text{ g}) \text{ de glicose} \text{ --- } 1 \text{ mol de ácido etanoico}$$

$$7,4 \text{ g de glicose} \text{ --- } N_{\text{etanoico}}$$

$$N_{\text{etanoico}} = \frac{2 \times 7,4}{180} \text{ mol} = 0,082 \text{ mol}$$

Eq. 2: 1 mol de glicose --- 1 mol de ácido butanoico

$$1 \cdot (180 \text{ g}) \text{ de glicose} \text{ --- } 1 \text{ mol de ácido butanoico}$$

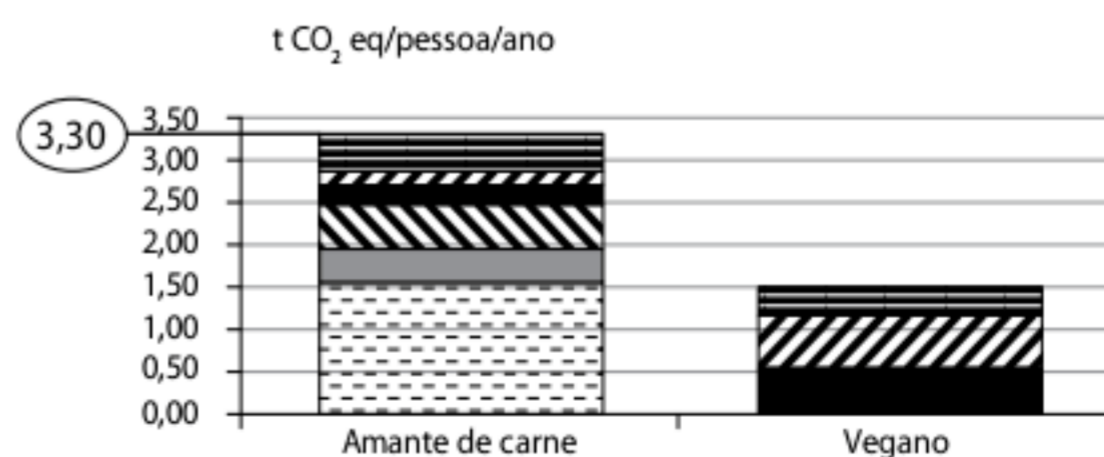
$$17,6 \text{ g de glicose} \text{ --- } N_{\text{butanoico}}$$

$$N_{\text{butanoico}} = \frac{17,6}{180} \text{ mol} = 0,097 \text{ mol}$$

Como a quantidade de ácido butanoico produzida foi maior, a sua concentração será maior ao final do processo.

b) O gráfico mostra claramente que no instante 30 h, ocorre uma grande variação do volume de hidrogênio produzido. Como a velocidade é a variação da quantidade pelo tempo, nesse instante a velocidade atinge seu valor máximo. Logo, após 30 h a velocidade atingiu seu valor máximo.

9. a) De acordo com a figura B:



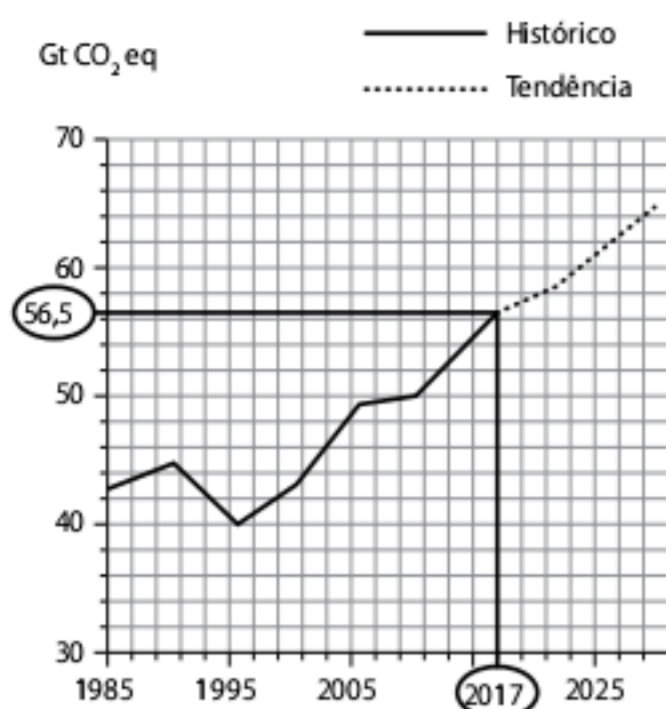
População mundial = $7,6 \cdot 10^9$ habitantes (do enunciado)

$3,30 \text{ t CO}_2 \text{ --- } 1 \text{ pessoa}$

$m_{\text{CO}_2} \text{ --- } 7,6 \cdot 10^9 \text{ pessoas}$

$$m_{\text{CO}_2} = 25,08 \cdot 10^9 \text{ t}$$

A figura A fornece a quantidade de gás carbônico em 2017 (linha contínua):



$56,5 \text{ Gt} = 1,0 \cdot 10^9 \text{ toneladas}$

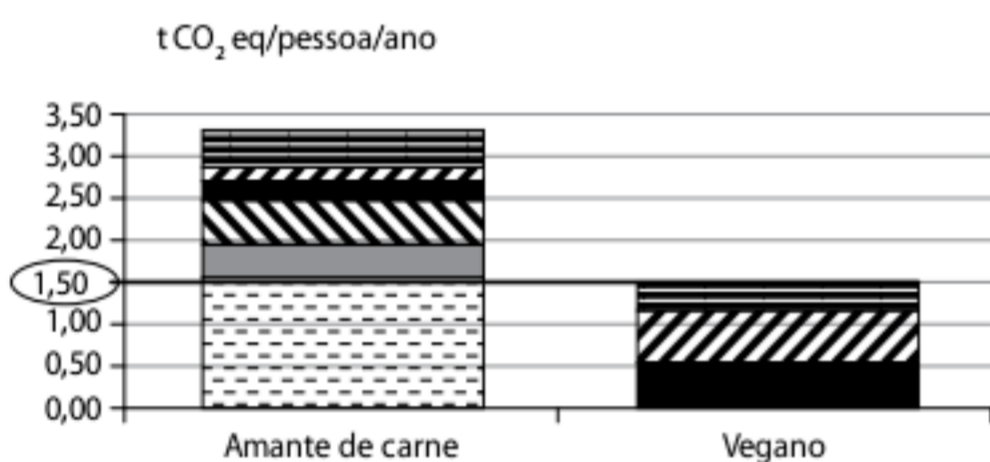
$56,5 \cdot 10^9 \text{ t} \text{ — } 100 \%$

$25,08 \cdot 10^9 \text{ t} \text{ — } p$

$$p = \frac{25,08 \cdot 10^9 \text{ t} \cdot 100 \%}{56,5 \cdot 10^9 \text{ t}}$$

$p = 44,4 \%$

b) Para a dieta vegana, de acordo com a figura B:



População mundial = $7,6 \cdot 10^9$ habitantes (do enunciado)

$1,50 \text{ t CO}_2 \text{ — } 1 \text{ pessoa}$

$m'_{\text{CO}_2} \text{ — } 7,6 \cdot 10^9 \text{ pessoas}$

$m'_{\text{CO}_2} = 11,4 \cdot 10^9 \text{ t (veganos)}$

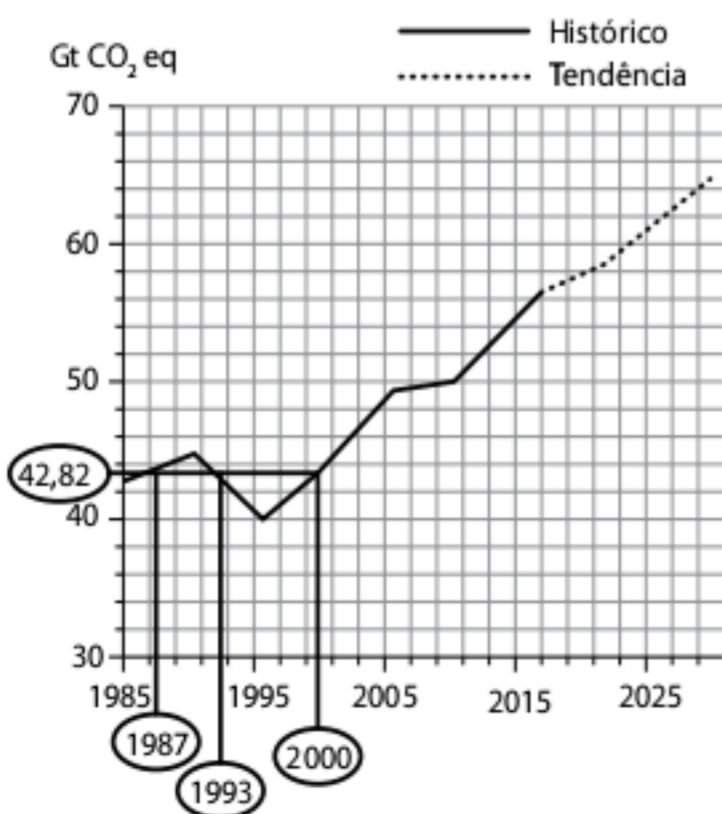
$m_{\text{CO}_2} = 25,08 \cdot 10^9 \text{ t (amantes de carne)}$

$\Delta m_{\text{CO}_2} = 25,08 \cdot 10^9 \text{ t} - 11,4 \cdot 10^9 \text{ t} = 13,68 \cdot 10^9 \text{ t}$

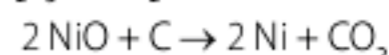
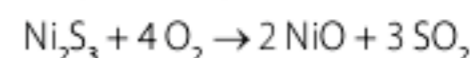
Nova quantidade total de CO_2 em relação a 2017:

$m''_{\text{CO}_2} = 56,5 \cdot 10^9 \text{ t} - 13,68 \cdot 10^9 \text{ t} \Rightarrow m''_{\text{CO}_2} = 42,82 \cdot 10^9 \text{ t}$

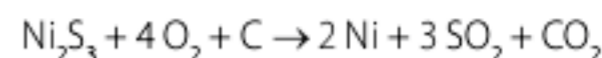
Conclusão: a emissão de gases voltaria, aproximadamente, ao nível de 1987, 1993 e 2000.



10. a) O processo de produção de níquel metálico a partir do minério envolve duas etapas, conforme descreve o enunciado. As equações balanceadas dessas etapas são apresentadas a seguir:



Somando as equações das duas etapas, é possível obter a equação global do processo, conforme mostrado a seguir:



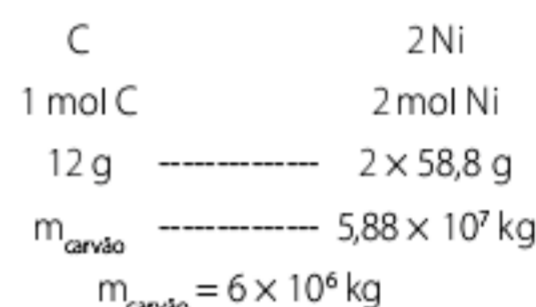
Para o cálculo da quantidade mínima de carvão utilizada, é preciso levar em conta que apenas 30% da massa de minério obtida foi utilizada na produção de níquel puro. Assim:

Massa minério = $14 \times 10^6 \times 30/100 = 4,2 \times 10^6 \text{ ton}$

Como a massa de níquel puro obtido corresponde a 1,4% da massa de minério utilizada:

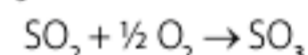
Massa níquel = $4,2 \times 10^6 \text{ ton} \times 1,4/100 = 5,88 \times 10^4 \text{ ton}$ ou $5,88 \times 10^7 \text{ kg}$

Utilizando a equação global do processo, é possível realizar um cálculo estequiométrico para relacionar a quantidade de níquel obtida com a quantidade de C utilizada:

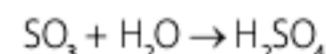


b) O CO_2 é um gás estufa e, portanto, tem a capacidade de reter calor na atmosfera. A produção excessiva desse gás colabora para um aumento exagerado da temperatura do planeta, levando ao problema ambiental do aquecimento global.

Já o SO_2 é um óxido ácido que pode reagir com o gás oxigênio da atmosfera, formando SO_3 :



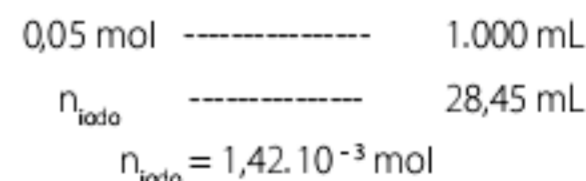
O gás SO_3 também é um óxido ácido que reage com a água presente na atmosfera, formando o ácido sulfúrico:



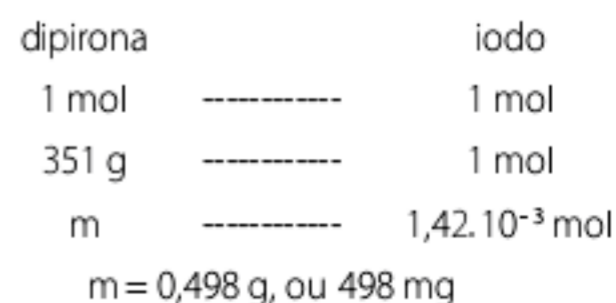
Assim, o SO_2 está relacionado com o problema ambiental da chuva ácida.

11. Para calcular a massa de dipirona sódica mono-hidratada presente no comprimido, é necessário um cálculo de titulação. Para esse cálculo, deve-se atentar para a informação de que a estequiometria da reação entre dipirona e iodo é de 1:1, em mol.

Considerando a concentração da solução de iodo utilizada (0,05 mol/L), é possível descobrir a quantidade de matéria desse reagente presente no volume de solução (28,45 mL) utilizado na titulação:



Utilizando a proporção de 1:1 (em mol) entre iodo e dipirona, pode-se encontrar a massa de dipirona através de um cálculo estequiométrico, considerando a massa molar fornecida:



A bula declara uma massa de 500 mg de dipirona sódica mono-hidratada no comprimido. Como a Farmacopeia Brasileira estabelece que a massa deve situar-se entre 95% e 105% da massa declarada, a faixa permitida varia entre 475 mg e 525 mg. **A massa de fármaco encontrada na titulação é de 498 mg e, portanto, encontra-se dentro da faixa permitida.**

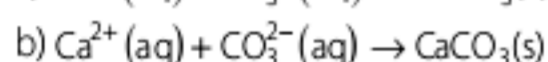
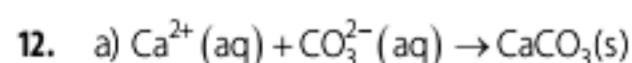
*Outra opção para o cálculo da massa de dipirona presente no comprimido seria o uso de fórmula. Nesse caso, considerando molar de 1:1 entre os reagentes, teríamos:

$$n_{\text{iodo}} = n_{\text{dip}}$$

$$C_{\text{iodo}} \cdot V_{\text{iodo}} = \frac{m_{\text{dip}}}{M_{\text{dip}}}$$

$$0,050(\text{mol/L}) \cdot 0,02845(\text{L}) = \frac{m_{\text{dip}}(\text{g})}{351(\text{g/mol})}$$

$$m_{\text{dip}} = 0,499 \text{ g, ou } 499 \text{ mg}$$



$$1 \text{ mol} \qquad \qquad \qquad 1 \text{ mol}$$

$$1,40 \text{ g} \qquad \qquad \qquad 1,100 \text{ g}$$

$$m_1 \qquad \qquad \qquad 0,060 \text{ g}$$

$$m_1 = \frac{40 \cdot 0,060}{100} = 0,024 \text{ g} \cdot \frac{1.000 \text{ mg}}{1 \text{ g}} = 24 \text{ mg}$$

Cálculo da concentração de íons Ca^{2+} :

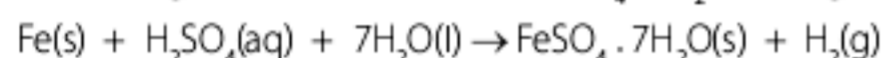
$$\text{Volume analisado} = 200 \text{ mL} = 0,2 \text{ L}$$

$$[\text{Ca}^{2+}] = \frac{m_1}{V} = \frac{24 \text{ mg}}{0,2 \text{ L}} = 12 \text{ mg/L}$$

Como esse valor é maior que 100 mg/L, a água analisada não é adequada para uso industrial.

13. Equação global:

Para determinar o rendimento, é preciso adotar a pureza da amostra de ferro = 0,98 ou 98%, R = rendimento, a massa de amostra de ferro utilizada = 14,29 g, a massa de sal hidratado produzida = 52,13 g, massa molar do Fe = 56 g . mol⁻¹ e massa molar $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} = 278 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.



$$1 \text{ mol de Fe} \qquad \qquad \qquad 1 \text{ mol de } \text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$$

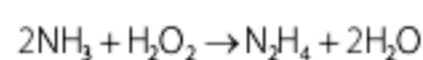
$$56 \text{ g de Fe} \qquad \qquad \qquad \text{R} \cdot 278 \text{ g de } \text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}(\text{s})$$

$$0,98 \cdot 14,29 \text{ g de Fe} \qquad \qquad \qquad 52,13 \text{ g de } \text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}(\text{s})$$

$$R = \frac{52,13 \cdot 56}{278 \cdot 0,98 \cdot 14,29} = 0,75 \text{ ou } 75\%$$

Temos, então, o rendimento igual a 75%.

14. a) Para a síntese 1:

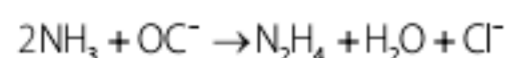


$$2 \cdot 17 \text{ g} \quad 1 \cdot 34 \text{ g} \quad 1 \cdot 32 \text{ g}$$

Usando a expressão fornecida:

$$\text{Economia \% de átomos (1)} = \frac{32 \text{ g}}{(2 \cdot 17 + 1 \cdot 34)} \cdot 100 = 47,1\%$$

Para a síntese 2:



$$2 \cdot 17 \text{ g} \quad 1 \cdot 51,5 \text{ g} \quad 1 \cdot 32 \text{ g}$$

$$\text{Economia \% de átomos (2)} = \frac{32 \text{ g}}{(2 \cdot 17 + 1 \cdot 51,5)} \cdot 100 = 37,4\%$$

Logo, a melhor opção é a síntese (1), pois nela há maior economia percentual de átomos.

b) Nas duas reações, a proporção é 2 mols de NH_3 : 1 mol de N_2H_4 , ou seja:

$$2 \text{ mol de } \text{NH}_3 \text{ ----- } 1,32 \text{ g de } \text{N}_2\text{H}_4 \text{ (100\% de rendimento)}$$

$$\text{rendimento percentual} = \frac{14 \text{ g}}{32 \text{ g}} \cdot 100 = 43,7\%$$

Como o rendimento foi maior que a economia, foi usada a síntese (2).

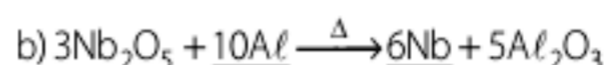
15. a) Pelo experimento apresentado, a variação de volume da amostra é de 75 mL – 67 mL = 8 mL.

A variação de massa é:

$$200,1 \text{ g} - 131,3 \text{ g} = 68,8 \text{ g}$$

Logo:

$$d = \frac{m}{V} = \frac{68,8 \text{ g}}{8 \text{ mL}} = 8,6 \text{ g/mL}$$

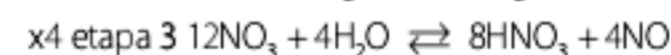
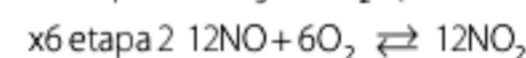


$$10 \cdot 27 \text{ g} \text{ --- } 6 \cdot 93 \text{ g}$$

$$x \text{ --- } 279 \text{ kg}$$

$$x = 135 \text{ kg}$$

16. a) Considerando o mecanismo de reações consecutivas, pode-se encontrar a reação global do processo:

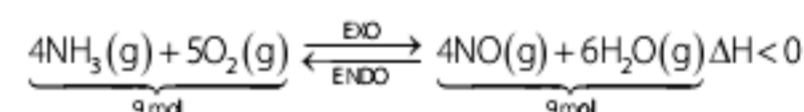


Assim, encontra-se a equação global do processo corretamente balanceada:



Observação: Na etapa 1 e na etapa 3, a água foi equivocadamente representada com estados físicos distintos. Para encontrar a equação global do mecanismo, foi considerado que a água estava em apenas um estado físico, portanto, um único estado entálpico.

b) Considerando a etapa 1:



Para obter um maior rendimento, deve-se deslocar o equilíbrio para a direita, no sentido de formar NO. De acordo com o princípio Le Chatelier, a diminuição na temperatura favorece a reação exotérmica. Além disso, a diminuição na pressão total favorece o sentido da reação de maior quantidade em mols gasosos. Assim, no teste 4, a diminuição na temperatura e a diminuição na pressão total propiciam maior rendimento na produção de NO.

17. a) Inicialmente, é necessário mostrar a equivalência entre Kp e Kc:

$$K_p = \frac{P_{\text{HI}}^2}{P_{\text{H}_2} \cdot P_{\text{I}_2}} = \frac{\left(\frac{n_{\text{HI}}}{V} \cdot RT\right)^2}{\left(\frac{n_{\text{H}_2}}{V} \cdot RT\right) \cdot \left(\frac{n_{\text{I}_2}}{V} \cdot RT\right)} = \frac{[\text{HI}]^2 R^2 T^2}{[\text{H}_2][\text{I}_2] R^2 T^2} = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2][\text{I}_2]} = K_c \quad \therefore K_p = K_c = 55.$$

Ainda podemos simplificar a expressão de Kc:

$$K_c = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2][\text{I}_2]} = \frac{\frac{n_{\text{HI}}^2}{V^2}}{\frac{n_{\text{H}_2}}{V} \cdot \frac{n_{\text{I}_2}}{V}} = \frac{n_{\text{HI}}^2}{n_{\text{H}_2} \cdot n_{\text{I}_2}} \text{ pois } V \text{ é o mesmo para todas as espécies.}$$

A quantidade de matéria das espécies é expressa pela tabela:

	H_2	+	I_2	\rightarrow	$2HI$
início	1 mol		1 mol		0 mol
reação	-x		-x		+2x
equilíbrio	(1-x) mol		(1-x) mol		2x mol

Substituindo os valores no equilíbrio na expressão simplificada de Kc:

$$K_c = \frac{(2x)^2}{(1-x)^2} = 55 \rightarrow \frac{2x}{1-x} = \pm 7,4$$

Como os valores do lado esquerdo da equação são, necessariamente, positivos, descartamos o valor -7,4. Daí, temos:

$$2x = 7,4 - 7,4x \rightarrow x \approx 0,79$$

$$\text{Portanto, } n_{H_2} = 2x = 1,58 \text{ mol}$$

b) A P_{H_2} é obtida a partir de sua fração molar

$$P_{H_2} = x_{H_2} \cdot P_T$$

$$P_{H_2} = \frac{n_{H_2}}{n_T} \cdot P_T$$

$$P_{H_2} = \frac{1-0,79}{2} \cdot P_T = \frac{0,21}{2} \cdot P_T \therefore 0,105 P_T$$

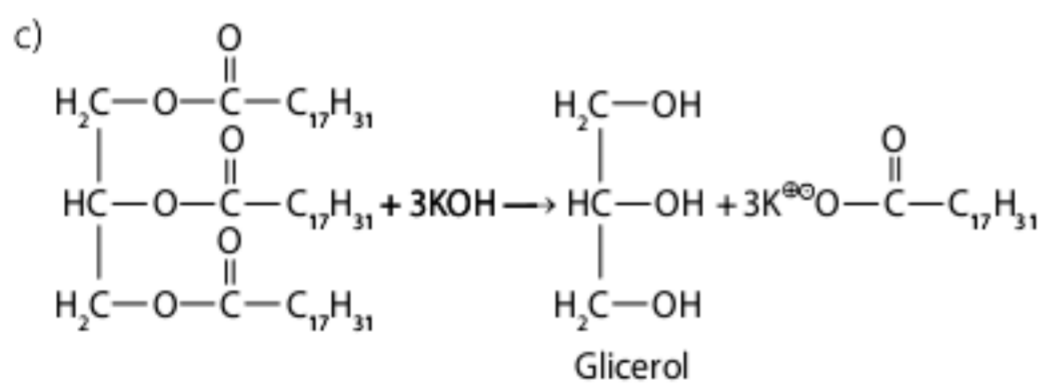
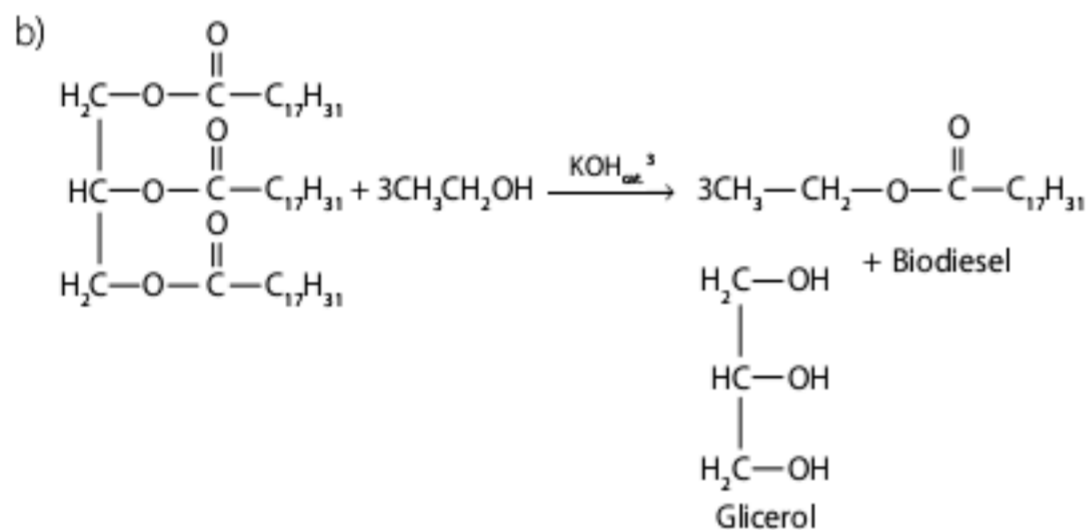
18. a) A partir dos dados de solubilidade, calcula-se a máxima massa de KOH possível de dissolução em 35 mL de etanol.

$$40 \text{ g KOH} \text{ — } 100 \text{ mL etanol}$$

$$x \text{ g KOH} \text{ — } 35 \text{ mL etanol}$$

$$x = 14 \text{ g}$$

Como usou-se apenas 15 g de KOH, conclui-se que todo ele foi dissolvido.



19. a) 1 mol de citrato de sildenafil — 666,7 g

$$5,2 \cdot 10^{-5} \text{ mol de citrato de sildenafil} \text{ — } x$$

$$x = 34,6 \cdot 10^{-3} \text{ g} = 34,6 \text{ mg}$$

Como esse valor é menor que 50 mg, o comprimido estaria fora da especificação.

b) Sim, como as quantidades em mol são diferentes em cada composto, os teores de nitrogênio também serão diferentes. Seja **a** o teor de nitrogênio no sildenafil e **b** o teor de nitrogênio na tadalafila, temos: 1 mol de sildenafil — 6,14 g de nitrogênio, ou seja, 84 g de nitrogênio.

$$666,7 \text{ g de sildenafil} \text{ — } 100\%$$

$$84 \text{ g de nitrogênio} \text{ — } \mathbf{a}$$

$$\mathbf{a} = 12,6\% \text{ de nitrogênio em massa}$$

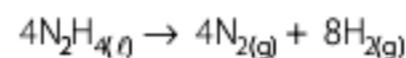
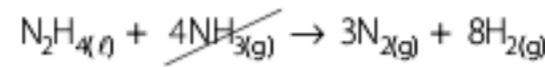
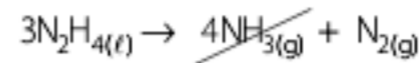
1 mol de tadalafila — 3,14 g de nitrogênio, ou seja, 42 g de nitrogênio.

$$389,4 \text{ g de tadalafila} \text{ — } 100\%$$

$$42 \text{ g de nitrogênio} \text{ — } \mathbf{b}$$

$$\mathbf{b} = 10,8\% \text{ de nitrogênio em massa}$$

20. Somando-se as equações, tem-se:



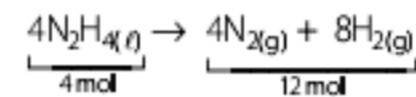
Calculando-se a massa de $\text{H}_{2(g)}$, obtém-se:

$$4 \cdot 32 \text{ g} \text{ — } 8 \cdot 2 \text{ g}$$

$$1,0 \text{ g} \text{ — } x$$

$$x = 0,125 \text{ g de } \text{H}_2$$

Calculando-se o volume total de gases formados, nas CNTP, tem-se:



$$4 \cdot 32 \text{ g} \text{ — } 12 \cdot 22,4 \text{ L}$$

$$1,0 \text{ g} \text{ — } y$$

$$y = 2,1 \text{ L de gases}$$

21. a) De acordo com o enunciado, o volume não varia. Considerando que não

houve vazamento de gás, podemos usar a lei de Charles: $\frac{P_i}{T_i} = \frac{P_o}{P_o}$

Antes do voo: $P_i = 30 \text{ atm}$ e $T_i = (27 + 273) \text{ K} = 300 \text{ K}$

Durante o voo: $P_o = ?$ e $T_o = (-13 + 273) \text{ K} = 260 \text{ K}$

Substituindo na lei de Charles: $\frac{30 \text{ atm}}{300 \text{ K}} = \frac{P_o}{260} \Rightarrow P_o = 26 \text{ atm}$

b) Para o cálculo do volume, utilizamos a equação de Clapeyron para a situação inicial: 30 atm e 27 °C (300 K).

$$P \times V = \frac{m}{M} \times R \times T$$

$$P = 30 \text{ atm}$$

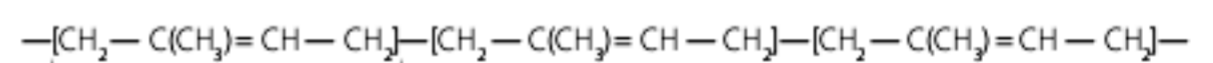
$$V = ?$$

$$m = 14 \text{ kg} = 14 \cdot 10^3 \text{ g}$$

$$M = 28 \text{ g/mol e } R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

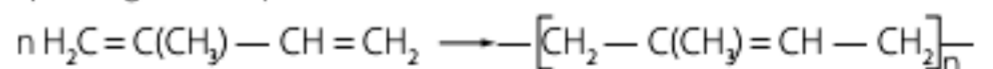
$$30 \times V = \frac{14 \cdot 10^3}{28} \times 0,082 \times 300 \Rightarrow V = 0,41 \cdot 10^3 \text{ L} = 410 \text{ L}$$

c) O poli-isopreno é um polímero de adição. A unidade de repetição do polímero pode ser obtida da figura fornecida:

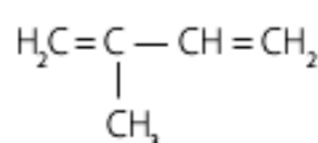


Unidade de repetição do polímero

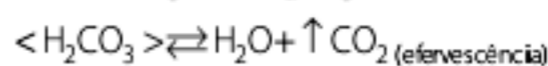
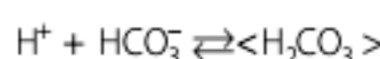
No caso do poli-isopreno, ocorre uma adição 1,4 entre os monômeros que originam o polímero:



Assim, o monômero é:



22. a) $\text{H}_2\text{PO}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HPO}_4^{2-}$



b) Pela equação de Clapeyron:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$93.000 \text{ Pa} \cdot 1,45 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 = n \cdot 8,3 \text{ Pa m}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \cdot 298 \text{ K}$$

$$n = 5,45 \cdot 10^{-2} \text{ mol de CO}_2$$

1 mol de CO₂ : 1 mol de NaHCO₃ (bicarbonato de sódio)

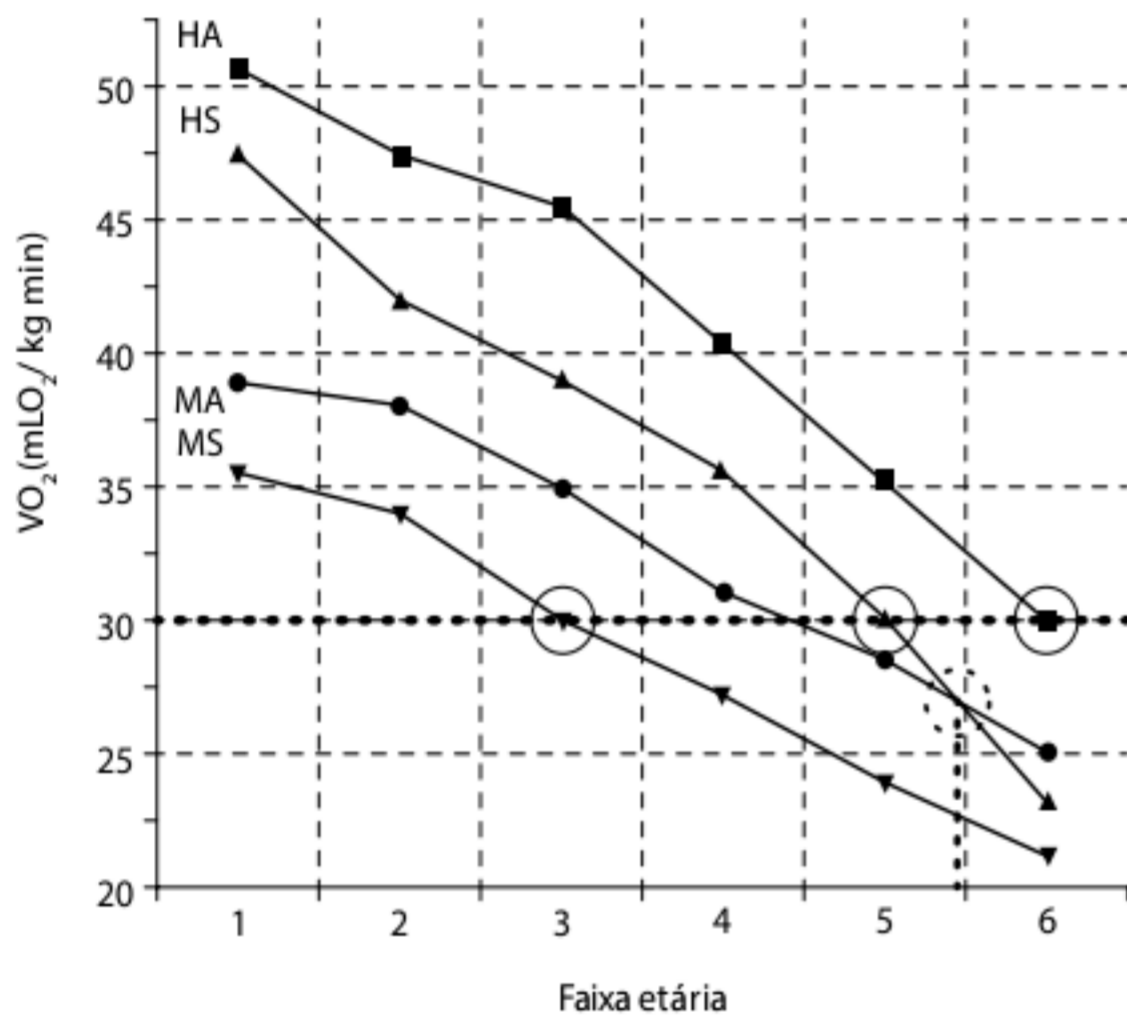
$$5,45 \cdot 10^{-2} \text{ mol de CO}_2 : X$$

$$X = 5,45 \cdot 10^{-2} \text{ mol de NaHCO}_3 \rightarrow n = m/M \rightarrow 5,45 \cdot 10^{-2} = m/84 \rightarrow$$

$$4,58 \text{ g de NaHCO}_3$$

A massa mínima necessária de bicarbonato de sódio para formar a quantidade de CO₂ informada na embalagem é 4,58 g.

23. a) De acordo com o gráfico fornecido, há pelo menos duas situações nas quais homens e mulheres teriam a mesma capacidade orgânica. MS da faixa 3, HS da faixa 4 e HA da faixa 6 têm o mesmo VO₂ de 30 mL O₂/kg . min. Além dessa, HS e MA do final da faixa 5 também apresentam o mesmo VO₂.



b) De acordo com o gráfico, para faixa 4 de MA com 58 kg, temos:

VO₂ de 31 mL O₂/kg . min, que pode ser escrito da seguinte forma:

$$\frac{31 \text{ mL O}_2/\text{kg}}{\text{min}}$$

Assim: 31 mL O₂/kg ----- 1 min

$$X \text{ ----- } 60 \text{ min} \quad X = 31 \cdot 60 \text{ mL O}_2/\text{kg}$$

$$\text{Como a MA tem 58 kg:} \quad \frac{31 \cdot 60 \text{ mL O}_2}{V} \text{ ----- } \frac{1 \text{ kg}}{58 \text{ kg}}$$

$$V = 31 \cdot 60 \cdot 58 \text{ mL de O}_2 = 31 \cdot 60 \cdot 58 \cdot 10^{-3} \text{ L}$$

Como volume molar do O₂ = 25 L/mol:

$$1 \text{ mol O}_2 : 32 \text{ g O}_2 \text{ ----- } 25 \text{ L O}_2$$

$$m \text{ ----- } 31 \cdot 60 \cdot 58 \cdot 10^{-3} \text{ L O}_2$$

$$m = \frac{31 \cdot 60 \cdot 58 \cdot 32 \cdot 10^{-3}}{25} \cong 138 \text{ g}$$

24. a) Usando a equação de Clapeyron e substituindo os dados fornecidos para a cápsula, tem-se:

$$P \cdot V = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T$$

$$P = 10^5 \text{ Pa}$$

$$V = 1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ L} = 1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$M_{\text{ar}} = 29 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$T = (25 + 273) \text{ K} = 298 \text{ K}$$

$$R = 8,3 \text{ Pa} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$10^5 \cdot 10^{-6} = \frac{m}{29} \cdot 8,3 \cdot 298 \quad m = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ g} = 1,2 \text{ mg}$$

Assim, a relação m_{DOB}/m_{ar} fica:

$$\frac{m_{\text{DOB}}}{m_{\text{ar}}} = \frac{1,5 \text{ mg}}{1,2 \text{ mg}} = 1,25$$

- b) Após 12 horas, terá passado uma meia-vida do DOB, logo restarão 0,75 mg de DOB.

Cálculo da massa de *ecstasy* após 12 h:

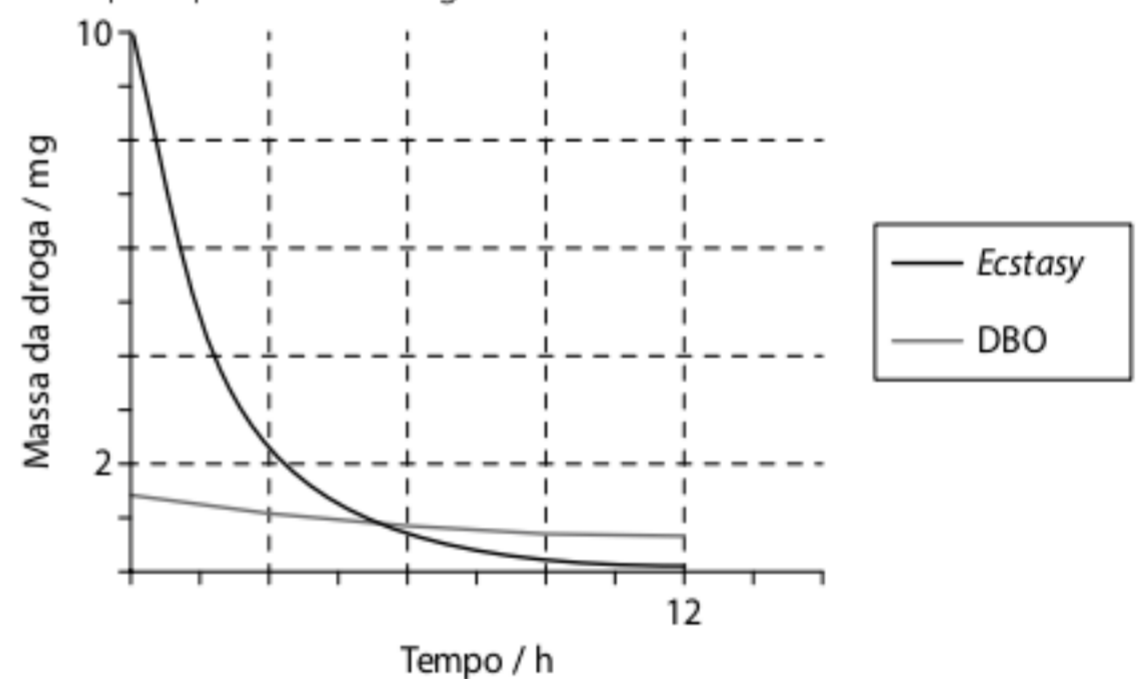
$$1 \text{ meia-vida do } \textit{ecstasy} \text{ ----- } 1,5 \text{ h}$$

$$n \text{ ----- } 12 \text{ h} \quad n = 8$$

Massa de *ecstasy* após 8 meias-vidas: $m = \frac{m_0}{2^n}$, com m₀ = 10 mg e n = 8.

$$m = \frac{10 \text{ mg}}{2^8} = 0,039 \text{ mg}$$

Como 1,25 mg DOB é maior que 0,039 mg de *ecstasy*, após 12 horas o indivíduo que ingeriu DOB terá uma quantidade muito maior do princípio ativo da droga.



25. a) Discordo. Na verdade, o ar é uma mistura gasosa contendo, principalmente, 80% em volume de nitrogênio (N₂) e 20% em volume de oxigênio (O₂). Ao usar a expressão "ar puro", a empresária provavelmente quis dizer "ar sem poluentes". Na realidade, o oxigênio, mesmo puro, é tóxico para o homem. Em concentrações acima de 20% em volume, o oxigênio puro só é utilizado em situações clínicas muito especiais. Podemos perceber esse aspecto no enunciado da ficha de informação, que diz: "Equipamento autônomo de respiração pode ser requerido para equipe de salvamento".
- b) Os motoristas provavelmente ligaram seus carros para retirá-los do local. Porém, como o oxigênio é um gás comburentes, ele acelera vigorosamente a combustão e pode ter feito com que os carros pegassem fogo ao serem ligados.

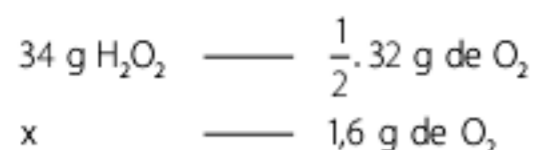
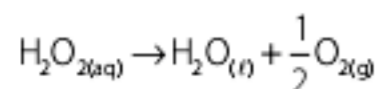
26. a) Considerando o comportamento ideal para o gás oxigênio:

$$PV = nRT$$

$$1,12 = \frac{m}{32} \cdot 0,08 \cdot 300$$

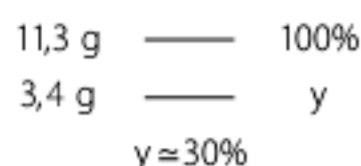
$$m = 1,6 \text{ g de O}_2 \text{ formado.}$$

Da reação de decomposição da água oxigenada, temos:

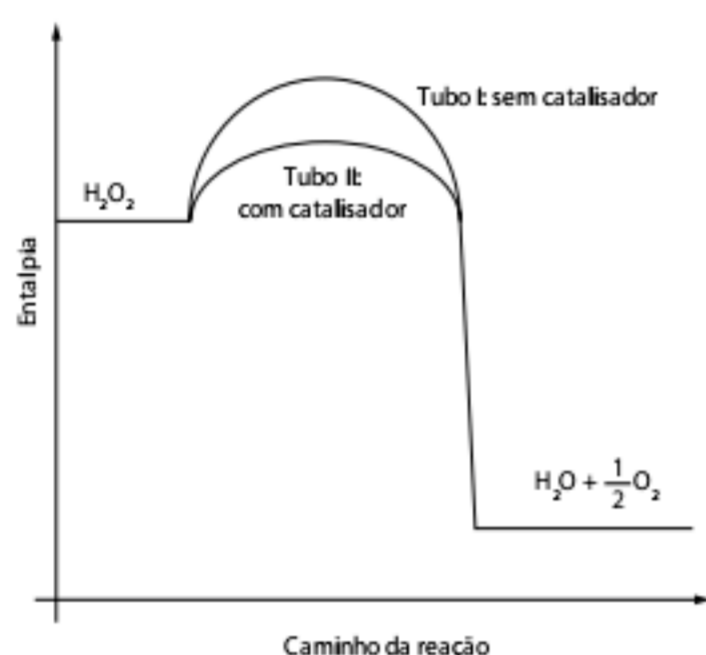


$x = 3,4 \text{ g de H}_2\text{O}_2 \text{ puro.}$

Portanto, o teor percentual y de H_2O_2 em massa, presente na solução de peróxido de hidrogênio é:



b) A reação é exotérmica, pois há aumento de temperatura nos tubos I e II.



27. a) Aplicando a equação dos gases ideais, pode-se calcular a pressão exercida pelo $\text{CO}_2(g)$:

$$PV = nRT \Rightarrow P_{\text{CO}_2} \cdot V = n_{\text{CO}_2} \cdot RT$$

$$P_{\text{CO}_2} \cdot 96 \cdot 10^{-3} = 8 \cdot 10^{-3} \cdot 8 \cdot 10^{-2} \cdot 300$$

$$P_{\text{CO}_2} = \frac{8 \cdot 24}{96} \Rightarrow P_{\text{CO}_2} = 2 \text{ atm}$$

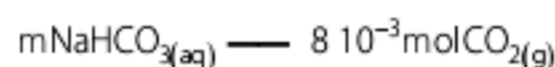
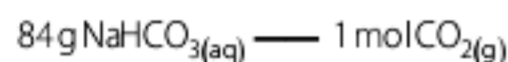
b) De acordo com o texto:

$$100 \text{ mL contém } 8,4 \text{ g NaHCO}_3$$

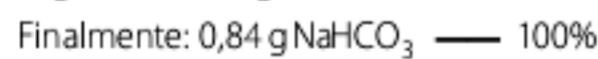
$$10 \text{ mL contém } m \text{ NaHCO}_3$$

$$m = 0,84 \text{ g NaHCO}_3$$

Por meio da reação, pode-se calcular a massa de NaHCO_3 que reage:



Logo: $m = 0,672 \text{ g.}$

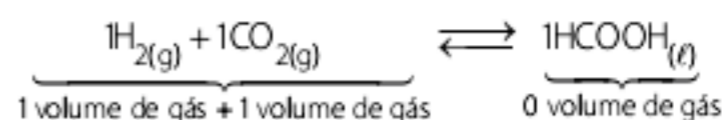


$P = 80\% \text{ em massa de NaHCO}_3$

28. a) A primeira vantagem, de acordo com o texto, seria a utilização de energia eólica nesse processo (energia limpa). A segunda seria a retirada de CO_2 da atmosfera para a reação de formação do ácido fórmico utilizado como combustível ($\text{H}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{HCOOH}$), já que o uso direto do gás hidrogênio produzido na eletrólise da água poderia provocar explosões e o ácido fórmico é estável. Além disso, a queima do ácido fórmico produzido nesse processo não provocaria aumento na concentração atmosférica de CO_2 .

b) Analisando o equilíbrio citado no texto, vem:

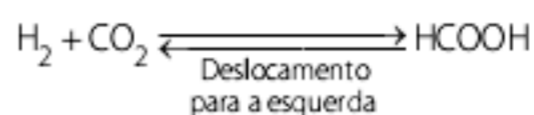
um aumento de volume na mistura reacional provoca a diminuição da pressão.



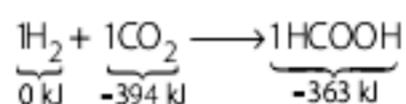
$2 \text{ volumes} \rightleftharpoons 0 \text{ volume}$

$P \cdot V = k$ (temperatura constante)

$P \downarrow, V \uparrow \Rightarrow$ Deslocamento no sentido do maior volume (esquerda).



Conclusão: a concentração de ácido fórmico diminui.

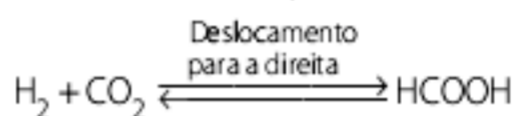


$$\Delta H = H_{\text{produtos}} - H_{\text{reagentes}}$$

$$\Delta H = -363 \text{ kJ} - [0 \text{ kJ} + (-394 \text{ kJ})]$$

$$\Delta H = +31 \text{ kJ (reação endotérmica)}$$

O aumento da temperatura desloca o equilíbrio para a direita.



Conclusão: a concentração de ácido fórmico aumenta com a elevação da temperatura.

	Aumento de volume	Aumento de temperatura
Quantidade de ácido fórmico	Diminui.	Aumenta.
Justificativa	O equilíbrio desloca para a esquerda.	O equilíbrio desloca para a direita.

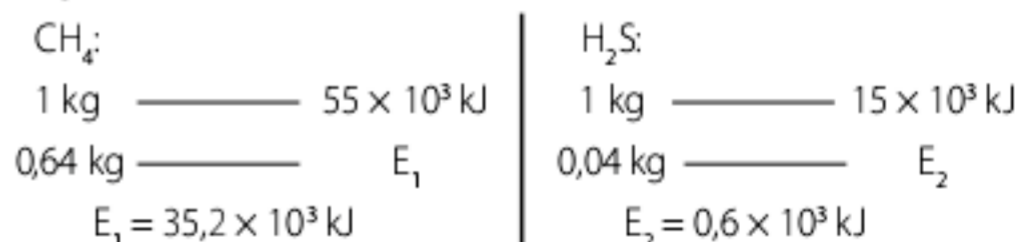
29. a) Em 1 kg de amostra de biogás, existem as seguintes massas de cada um de seus componentes gasosos:

- CH_4 (64%): $1 \times 64/100 = 0,64 \text{ kg.}$

- CO_2 (32%): $1 \times 32/100 = 0,32 \text{ kg.}$

- H_2S (4%): $1 \times 4/100 = 0,04 \text{ kg.}$

Entre os três componentes, apenas CH_4 e H_2S sofrem combustão e contribuem para a liberação de energia. As quantidades de energia liberadas por cada um desses componentes, em uma amostra de 1 kg, são calculadas como abaixo:



A energia liberada por 1 kg da amostra de biogás é de $35,2 \times 10^3 + 0,6 \times 10^3 = 35,8 \times 10^3 \text{ kJ.}$

b) O biogás isento de impurezas seria constituído apenas por CH_4 , que, segundo os dados do exercício, libera $55 \times 10^3 \text{ kJ}$ de energia por quilograma. O ganho de energia por quilograma consiste na diferença entre a energia liberada pelo CH_4 puro e a energia liberada pela amostra com impurezas, ou seja: $55 \times 10^3 - 35,8 \times 10^3 = 19,2 \times 10^3 \text{ kJ.}$

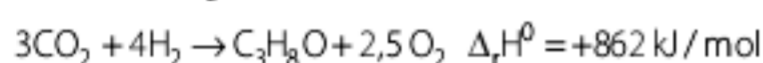
c) O H_2S presente no biogás, ao sofrer combustão, gera óxidos ácidos de enxofre, que reagem com a água da atmosfera para formar ácidos (inclusive o forte H_2SO_4). Assim, o biogás rico em H_2S apresenta a chuva ácida como dano ambiental. Uma vez que a purificação do biogás elimina (ou diminui) o H_2S presente em sua composição, ela **colabora para minimizar o problema ambiental das chuvas ácidas.**

d) Entre os componentes do biogás, o CH_4 é o que libera mais energia por unidade de massa. Logo, quanto maior a quantidade de CH_4 no biogás, maior será o seu poder calorífico.

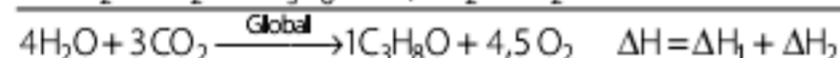
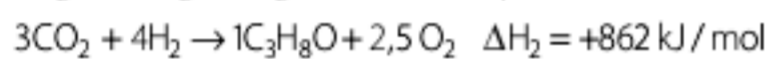
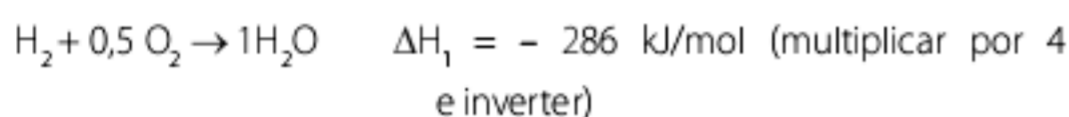
O CH_4 presente no biogás é formado pela decomposição anaeróbica da matéria orgânica presente no aterro sanitário. Entretanto, quando a decomposição da matéria orgânica ocorre em um ambiente com gás oxigênio, ocorre também a sua decomposição aeróbica, que gera CO_2 em vez de CH_4 . A região mais superficial do aterro apresenta maior quantidade de gás oxigênio, que permeia o lixo desde a atmosfera. Já a região mais profunda apresenta quantidade menor do mesmo gás. Desse modo, é na região mais profunda do aterro que a decomposição anaeróbica ocorre em maior extensão e há maior formação de CH_4 . Assim, **o tubo A, que está inserido mais profundamente no aterro, recolhe um biogás com maior poder calorífico.**

30. a) De acordo com o texto do enunciado, o hidrogênio é gerado a partir da água e reage com dióxido de carbono para produzir isopropanol.

$$\text{Dados: } \Delta H_f^{\circ}(\text{H}_2\text{O}) = -286 \text{ kJ/mol}$$



Então, de acordo com a lei de Hess:

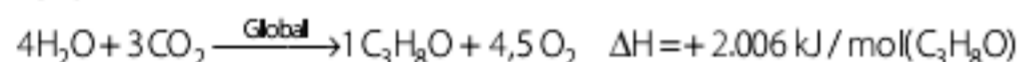


$$\Delta H = 4 \times (+286) \text{ kJ} + 862 \text{ kJ}$$

$$\Delta H = +2.006 \text{ kJ/mol}(\text{C}_3\text{H}_8\text{O})$$

b) Cálculo da energia liberada na queima de 90 gramas de isopropanol:

$$\text{C}_3\text{H}_8\text{O} = 60 \text{ g/mol}$$



$$60 \text{ g} \text{ ————— } 2.006 \text{ kJ liberados}$$

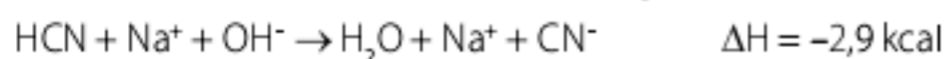
$$90 \text{ g} \text{ ————— } E$$

$$E = \frac{90 \text{ g} \times 2.006 \text{ kJ}}{60 \text{ g}} = 3.009 \text{ kJ liberados}$$

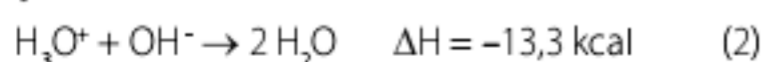
$$E = 3.009 \text{ kJ liberados}$$

31. Para o cálculo da entalpia de ionização do ácido cianídrico por lei de Hess, é necessário somar as outras duas equações descritas no enunciado:

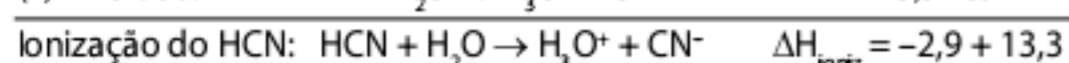
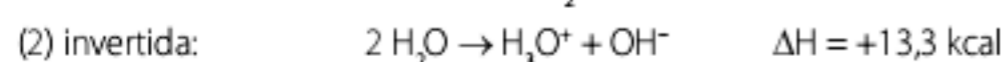
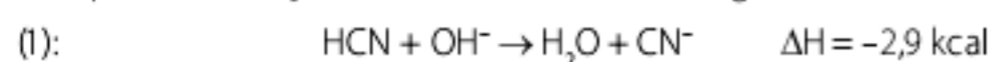
1. Neutralização de solução aquosa de ácido cianídrico (HCN , pois, sendo um ácido fraco, encontra-se pouco ionizado) com solução aquosa hidróxido de sódio ($\text{Na}^+ + \text{OH}^-$, pois, sendo uma base forte, encontra-se totalmente dissociada), com a liberação de 2,9 kcal. O sal formado é o cianeto de sódio ($\text{Na}^+ + \text{CN}^-$, pois, sendo um sal solúvel, encontra-se totalmente dissociado em água).



2. Neutralização de um ácido forte com uma base forte, com a liberação de 13,3 kcal.



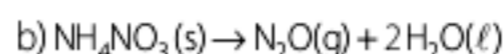
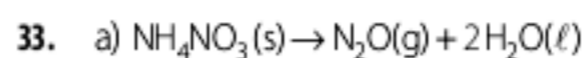
Somando a equação (1) com a equação (2) invertida, obtém-se a entalpia de ionização do ácido cianídrico em água:



$$\Delta H_{\text{ioniz}} = +10,4 \text{ kcal}$$

32. a) Discordo totalmente. Nos dois processos, MSFD e FM, será necessário energia para vaporizar a água ou para resfriá-la a ponto de solidificar.

b) No processo MSFD. Como o ΔH_{vap} é bem maior que o ΔH_{fus} , maior energia seria gasta para vaporizar a mesma massa de água. Além disso, a água teria que ser aquecida antes até o início da vaporização, o que consumiria cerca de 3 vezes mais energia do que resfriar a água até o início da fusão.



$$1 \text{ mol} \quad 1 \text{ mol} \quad 2 \text{ mol}$$

$$1. (-366) \quad 1. (+82) \quad 2. (-242)$$

$$H_R = -366 \text{ kJ/mol}$$

$$H_P = (+82) - 2.(-242) = -402 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H = H_P - H_R = (-402) - (-366) = -36 \text{ kJ/mol}$$

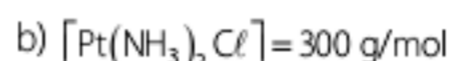
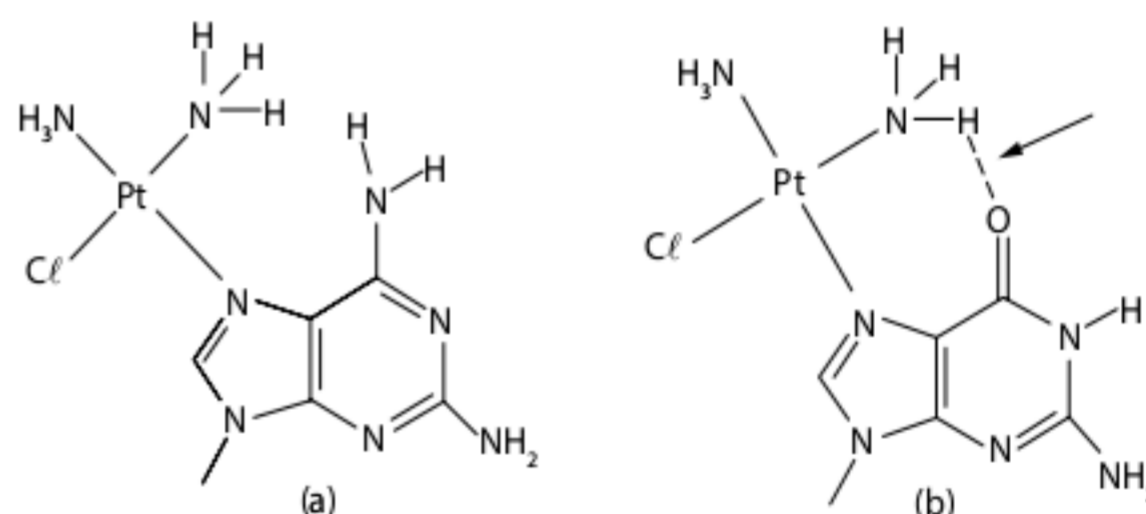
Como o ΔH é negativo, o processo é exotérmico.

34. a) De acordo com o texto e com a estrutura da molécula da capsaicina, podemos concluir que esta tem caráter lipofílico, interagindo com o óleo por forças de Van der Waals. Assim, o uso de óleo seria mais eficiente em remover o ardor, pois a capsaicina interagiria mais com o óleo e seria removida mais facilmente da boca.

b) O leite contém água, que dissolve o sal removendo-o e diminuindo a sensação do salgado. A gordura do leite, por sua vez, interage da mesma forma que o óleo comestível e remove a capsaicina diminuindo o ardor.

35. a) A interação da platina é mais estável com a guanina (b), pois o grupo $-\text{NH}_3$ presente na cisplatina realiza ligação de hidrogênio com a

carbonila $\left(\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \end{array} \right)$ presente na guanina conforme representado na figura:



$$1 \text{ mol} [\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2] \text{ ————— } 300 \text{ g}$$

$$0,05 \text{ mol} \text{ ————— } x$$

$$x = 15 \text{ g}$$

$$1 \text{ frasco} \text{ ————— } 50 \cdot 10^{-3} \text{ g}$$

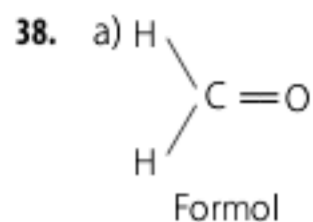
$$y \text{ ————— } 15 \text{ g}$$

$$y = 300 \text{ frascos}$$

36. a) Não. Na química, a palavra *dissolver* significa a dispersão das partículas de um soluto em um solvente, formando uma mistura homogênea (solução). O derretimento do gelo é chamado de fusão, que é uma mudança de estado físico, e não a formação de uma mistura.

b) A palavra *polar* pode significar a região onde vive ou a espécie do urso; também diz respeito à polaridade de uma molécula. Substâncias com a mesma polaridade tendem a se dissolver uma na outra. O efeito cômico da tirinha vem do fato de o urso ser polar e a água ser polar, então o urso polar deveria se dissolver na água, o que evidentemente não ocorre.

37. a) A cadeia carbônica do ácido oleico é homogênea e insaturada.
 b) Fórmula molecular é $C_{18}H_{34}O_2$
 Fórmula mínima é $C_9H_{17}O$.



O formol apresenta a função aldeído.

b) Sabendo que:

$$\Delta H_{\text{reação}} = \sum H_{\text{form}}^{\text{prod}} - \sum H_{\text{form}}^{\text{reag}}$$

temos:

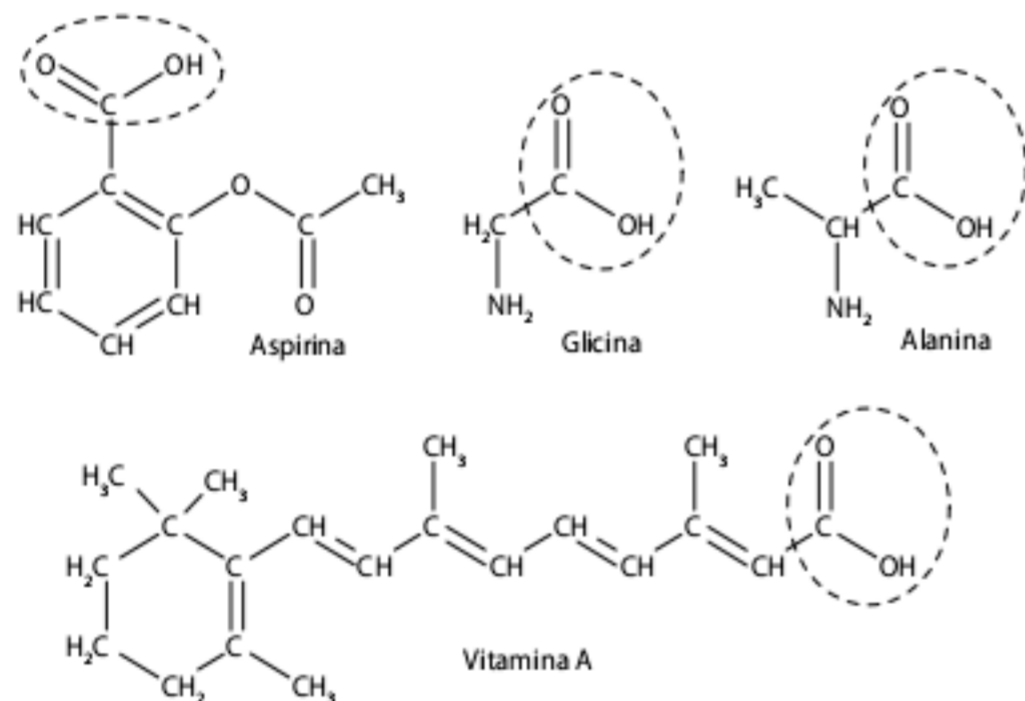


$$\Delta H_{\text{reação}} = \underbrace{H_{\text{form}}^{CO_2} + H_{\text{form}}^{H_2O}}_{\text{produto}} - \underbrace{\left(H_{\text{form}}^{CH_2O} + H_{\text{form}}^{O_2} \right)}_{\text{reagente}}$$

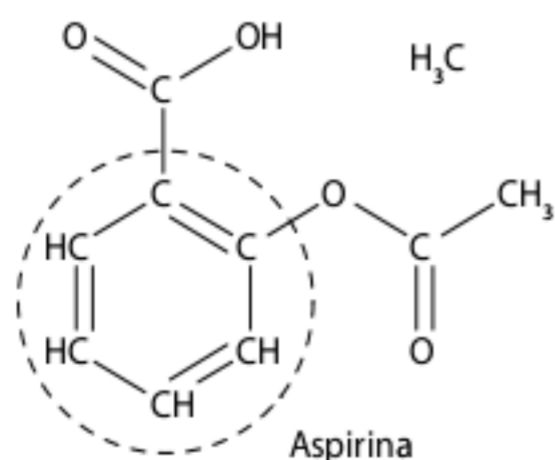
$$-570 = -394 - 286 - \left(H_{\text{form}}^{CH_2O} + H_{\text{form}}^{O_2} \right)$$

$$H_{\text{form}}^{CH_2O(g)} = -110 \text{ kJ/mol}$$

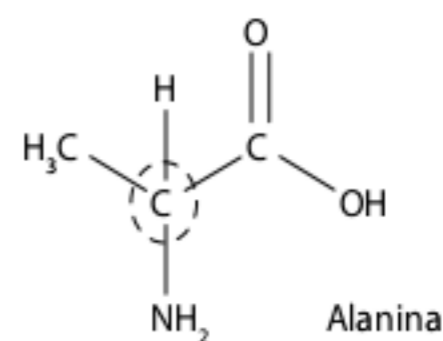
39. a) Nome da função orgânica comum a todas as substâncias representadas: **ácido carboxílico**.



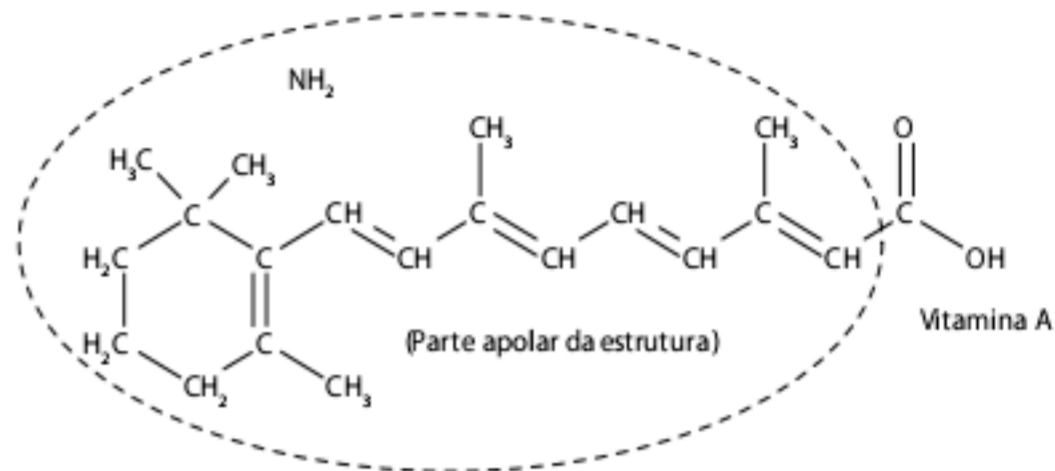
A **aspirina** é classificada como aromática, pois apresenta núcleo benzênico.



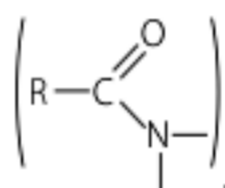
- b) A **alanina** apresenta carbono quiral, ou assimétrico (um carbono ligado a quatro ligantes diferentes entre si).



A substância que apresenta menor solubilidade em água é a **vitamina A**, pois é, predominantemente, apolar, ou seja, trata-se de uma substância lipossolúvel.

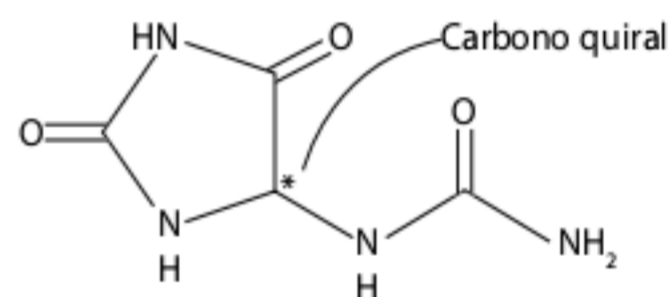


40. a) A estrutura I apresenta grupo carbonila ($\begin{matrix} O \\ || \\ -C- \end{matrix}$) ligado diretamente em átomo de nitrogênio, o que caracteriza função amida

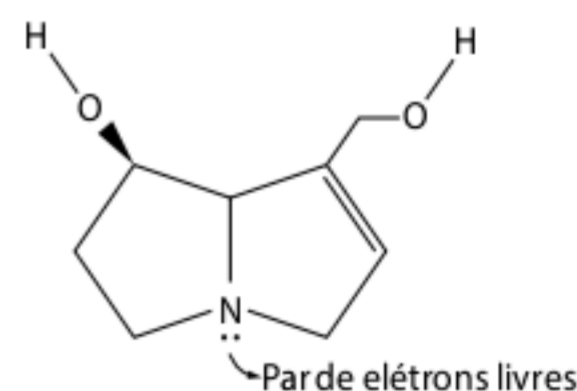


A estrutura II apresenta grupo hidroxila ($-OH$) ligado em carbono saturado, o que caracteriza função álcool ($R-OH$).

- b) A estrutura I apresenta isomeria óptica, pois a molécula possui um centro assimétrico (carbono quiral).



A presença de um átomo de nitrogênio com um par de elétrons livres na estrutura da necina caracteriza um caráter básico, pois esse nitrogênio atua como uma base de Lewis.

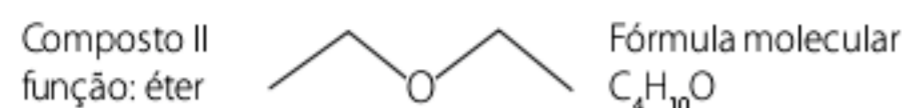
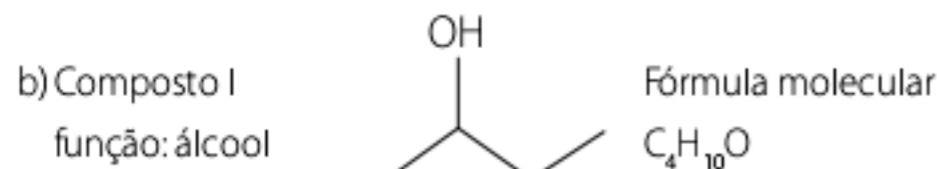


41. a) O composto I, por apresentar hidrogênio ligado ao oxigênio, apresenta ligações de hidrogênio; esta é uma interação mais forte que a apresentada pelo composto II. Tendo o composto I interações mais intensas, ele apresenta menor pressão máxima de vapor.

$$\text{Composto I} = x \quad \text{Composto II} = y$$

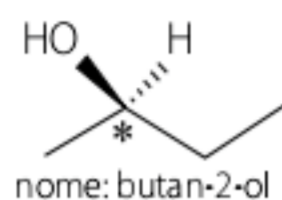
O hidrogênio ligado ao oxigênio faz com que o composto I, em meio aquoso, realize mais ligações de hidrogênio com a água do que o composto II em meio aquoso, portanto o composto I é mais miscível em água do que o composto II.

Composto I = w Composto II = z



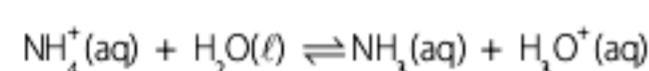
Isomeria plana de função.

O composto I apresenta um carbono assimétrico, que está identificado com *, tornando-o opticamente ativo.

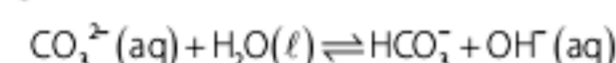


42. a) Os produtos formados após a solubilização e reação da ureia com a água são os íons NH_4^+ e CO_3^{2-} .

Esses íons provocam hidrólise de acordo com as equações:



e



Como o meio fica básico, podemos concluir que a hidrólise do íon CO_3^{2-} ocorre em maior extensão que a do íon NH_4^+ . Assim, ocorre uma produção maior $OH^-(aq)$ que de $H_3O^+(aq)$, deixando o meio básico.

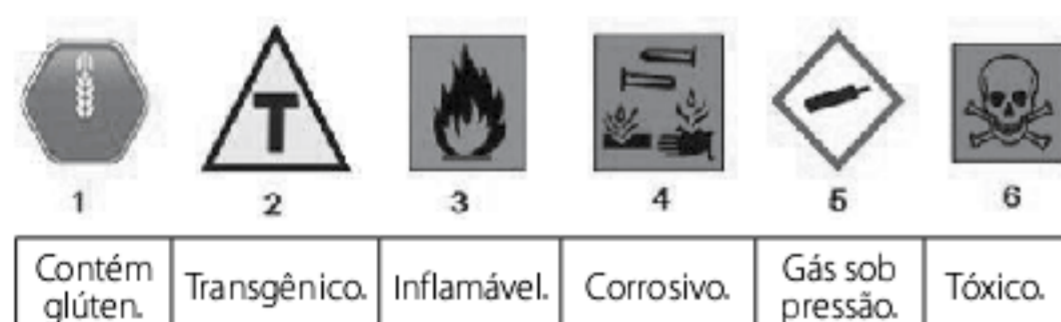
- b) De acordo com o texto, a ureia tem um cheiro forte, sendo uma substância volátil. Assim, o aumento da temperatura pode fazer parte da ureia sublimar, diminuindo a produção de NH_4^+ usado pelas plantas.

Além disso, o aumento da temperatura liberaria $NH_3(g)$ para a atmosfera, deslocando o equilíbrio: $NH_4^+(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_3(aq) + H_3O^+(aq)$ para a direita, consumindo o NH_4^+ que seria usado pelas plantas.

Já em solos básicos, também ocorreria diminuição do NH_4^+ pelo deslocamento do mesmo equilíbrio. Nesse caso a diminuição do H_3O^+ , isto é, a diminuição da acidez, também desloca o equilíbrio, consumindo o NH_4^+ e diminuindo a quantidade de nitrogênio disponível para as plantas.

43. a) Etanol (3); amônia (6); argônio (5); alimento modificado (2); glúten (1).

Significado de cada símbolo:



- b) O ácido sulfúrico (H_2SO_4) apresenta propriedades bem características, como o alto poder oxidante e desidratante, além de ser considerado um ácido forte e corrosivo. Por conta disso, ele é classificado como um produto perigoso; a ação corrosiva desse ácido pode causar danos a tecidos dos organismos vivos e queimaduras severas.

O símbolo mais adequado para o ácido sulfúrico é o 4.

44. Questão de conhecimento específico sobre propriedades das substâncias como calor específico, densidade e reatividade. O aluno precisava relacionar essas propriedades com o texto da questão para elaborar a resposta. Embora a questão tenha fornecido a fórmula do

bicarbonato de sódio e indicado que sua decomposição forma um gás, o aluno tinha que escrever a equação de decomposição desse sal, algo com o qual nem todos estão familiarizados.

- a) A água age sobre o calor. Devido ao seu alto calor específico, a água absorve o calor para evaporar e retira, assim, um dos componentes necessários para produzir o fogo.

O dióxido de carbono age sobre o oxigênio. O dióxido de carbono, por ser mais denso, diminui a concentração do oxigênio ao redor do combustível, retirando outro componente necessário para produzir o fogo.

- b) Embora não seja tóxico, o aumento da concentração de gás carbônico no ambiente diminui a pressão parcial do oxigênio, o que dificulta a troca gasosa, impedindo o oxigênio de chegar às células, sendo por isso um risco à saúde das pessoas.

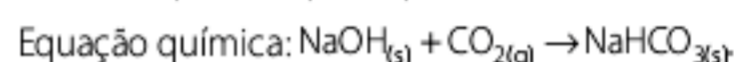
- c) $2 NaHCO_3(s) \rightarrow Na_2CO_3(s) + H_2O(v) + CO_2(g)$

Observação: Não era necessário indicar os estados físicos das substâncias.

45. a) Concordo parcialmente, pois a energia será gerada e poderá ser utilizada; contudo, resíduos sólidos serão produzidos e retidos, havendo a necessidade de um futuro descarte ou reutilização.

- b) Gás escolhido: CO_2 .

Filtro adequado: aquele que contém NaOH.



Nesse caso, o composto formado ($NaHCO_3$; bicarbonato de sódio) poderia ser utilizado em várias áreas da indústria e não ficaria armazenado na usina como resíduo sólido.

46. a) Milimol. Uma solução necessita ser eletricamente neutra, isto é, o total de cargas positivas deve ser igual ao total de cargas negativas. Assim sendo, em milimol, teremos:

hidrogenocarbonato, HCO_3^- : $1,200 \times (1-) = 1,200$ milimol de cargas negativas
cálcio, Ca^{2+} : $0,310 \times (2+) = 0,620$ milimol de cargas positivas
magnésio, Mg^{2+} : $0,100 \times (2+) = 0,200$ milimol de cargas positivas
sódio, Na^+ : $0,380 \times (1+) = 0,380$ milimol de cargas positivas

Assim, $0,380 + 0,200 + 0,620 = 1,200$ milimol de cargas positivas, e a solução seria eletricamente neutra.

- b) Os possíveis sais seriam: $NaHCO_3$, $Ca(HCO_3)_2$ e $Mg(HCO_3)_2$.

Pela quantidade dos cátions, podemos saber a quantidade de cada sal. O sal em maior quantidade é aquele de maior concentração.

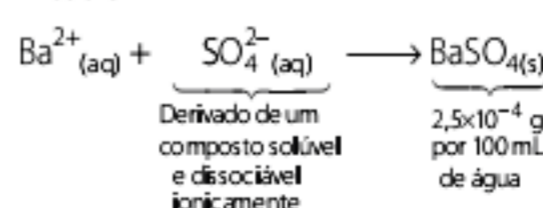
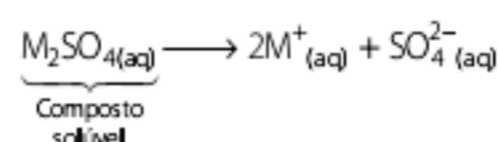
$NaHCO_3 = 0,380$ milimol

$Mg(HCO_3)_2 = 0,100$ milimol

$Ca(HCO_3)_2 = 0,310$ milimol

Assim, o sal de maior concentração seria o $NaHCO_3$, o hidrogenocarbonato de sódio.

47. a) Um procedimento químico para separar o bário do cério seria a adição de um sulfato solúvel em água (dissociável ionicamente) que provocasse a precipitação do bário na forma de sulfato de bário, pois esse sal apresenta baixa solubilidade em água.



- b) De acordo com o enunciado da questão, o bário é formado a partir do decaimento do tipo beta do cério-137, então:

$$\text{CsCl} = 172,5$$

$$1 \text{ mol de CsCl} \text{ --- } 1 \text{ mol de Cs}$$

$$\frac{92}{172,5} \text{ mol} \text{ --- } n_{\text{Cs}}$$

$$n_{\text{Cs}} = 0,5333 \text{ mol}$$

$$0,5333 \text{ mol de Cs} \xrightarrow{30 \text{ anos}} \frac{0,5333}{0,267} \text{ mol de Cs e } \frac{0,5333}{0,267} \text{ mol de Ba}$$

$$n_{\text{Ba}} = 0,267 \text{ mol}$$

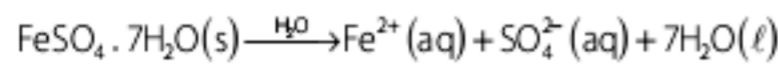
$$0,267 \text{ mol de Ba} \text{ --- } 0,267 \text{ mol de BaSO}_4$$

$$\text{BaSO}_4 = 233$$

$$m_{\text{BaSO}_4} = 0,267 \times 233 = 62,21 \text{ g}$$

$$m_{\text{BaSO}_4} = 62,21 \text{ g}$$

48. a) Sim, pois o sal se dissocia em água:



Os íons Fe^{2+} e SO_4^{2-} conferem condutividade à solução.

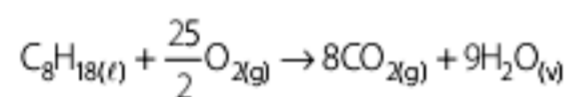
- b) Cálculo da quantidade de matéria:

$$2,78 \text{ g} \cdot \frac{1 \text{ mol}}{278 \text{ g}} = 0,01 \text{ mol de FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$$

Em 1 mol de $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, tem 1 mol de FeSO_4 :

$$[\text{FeSO}_4] = \frac{0,01 \text{ mol}}{0,1 \text{ L}} = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

49. a) A equação química devidamente balanceada, que descreve a queima completa do $\text{C}_8\text{H}_{18(g)}$, o principal componente da gasolina, pode ser assim escrita:



- b) A variação na $[\text{CO}_2]$ em ppm na atmosfera equivale a:

$$\Delta[\text{CO}_2] = 400,4 - 280,0$$

$$\Delta[\text{CO}_2] = 120,4 \text{ ppm}$$

Assim, a variação percentual pode ser encontrada com a seguinte relação:

$$280,0 \text{ ppm} \text{ --- } 100\%$$

$$120,4 \text{ ppm} \text{ --- } p$$

$$p = 43,0\%$$

- c) Os valores observados são menores que os valores esperados pois existem fenômenos que promovem a retirada, ou sequestro, de CO_2 da atmosfera. O mais importante dos fenômenos que promove o sequestro de CO_2 é a fotossíntese realizada por bactérias, algas e plantas. Esse fenômeno tende a ser intensificado quando há maior concentração de CO_2 na atmosfera. Outro fenômeno que pode ser citado é a formação de estruturas esqueléticas de animais marinhos como moluscos e cnidários, que são ricos em carbonato de cálcio.

50. a) Podemos dizer que uma substância é solúvel em outra se, quando misturadas, formam um sistema homogêneo. A análise do gráfico indica que o aumento da cadeia carbônica (parte apolar da molécula) acarreta a diminuição da solubilidade em água. O aumento no número de átomos de carbono faz com que o caráter apolar da cadeia passe a predominar mais sobre o caráter polar da extremidade do grupo OH, e, por esse motivo, com o aumento da cadeia carbônica (apolar e hidrofóbica), incorre que a solubilidade em água (polar) decresce.

- b) O etanol é anfílico, assim interage bem com compostos apolares e com compostos polares, como a água. Entretanto, por apresentar uma estrutura pequena, o etanol interage melhor com a água. A adição de água à mistura produz um novo sistema mais diluído

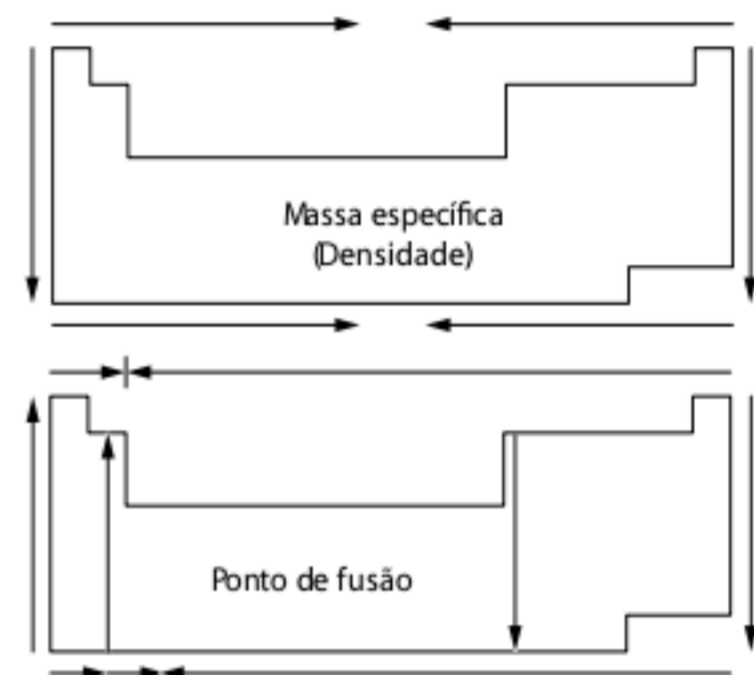
de etanol, devido ao acréscimo de 450 mL de água. Por esse motivo, o 1-dodecanol será insolúvel nessa nova mistura, pois a reação etanol/água será agora inferior a 10% V/V. Assim, teremos um sistema heterogêneo, bifásico, no qual o 1-dodecanol será sólido, devido ao seu ponto de fusão, e se apresentará na superfície do sistema (flutuando), pois sua densidade é inferior à de sistemas diluídos de etanol em água.

51. a) De acordo com o gráfico, para 4 doses (curva superior), a concentração do álcool no sangue começa a diminuir lentamente após cerca de 1h. Nesse instante, a velocidade de metabolização passa a ser maior que a velocidade de absorção.

- b) A concentração de álcool no sangue é 2.300 vezes maior que a presente no ar expirado. Assim, a concentração no condutor será de $2300 \cdot 0,019 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1} = 43,7 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$.

De acordo com o gráfico, essa concentração após 2 h corresponde à curva de 3 doses de destilado.

52. a) Massa específica e ponto de fusão variam na tabela, como mostram os esquemas a seguir.



O tungstênio (W) é o que apresenta maior ponto de ebulição e densidade.

Nota: O aluno poderia responder usando o seguinte raciocínio: o Hg é o único metal da tabela que é líquido à temperatura ambiente, logo possui menor ponto de fusão. O elemento mais denso da tabela é o ósmio (Os); como o tungstênio está mais próximo do ósmio que o mercúrio, a densidade do tungstênio é maior.

- b) $1 \text{ mol Hg} \text{ --- } 200 \text{ g}$

$$1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol Hg} \text{ --- } m$$

$$m = 0,02 \text{ g}$$

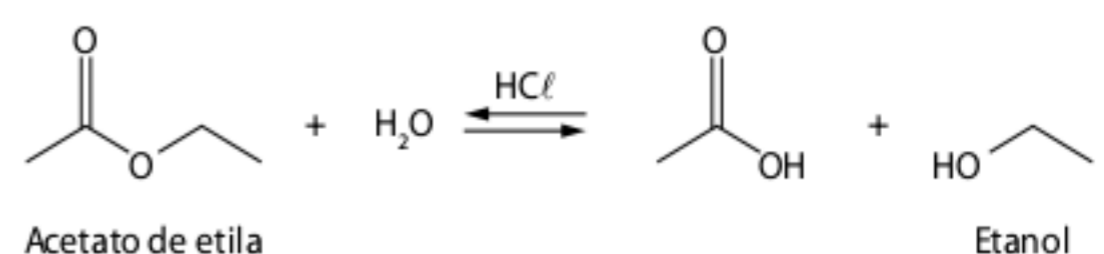
$$0,04 \cdot 10^{-3} \text{ g Hg} \text{ --- } 1 \text{ m}^3 \text{ ar}$$

$$0,02 \text{ g Hg} \text{ --- } V$$

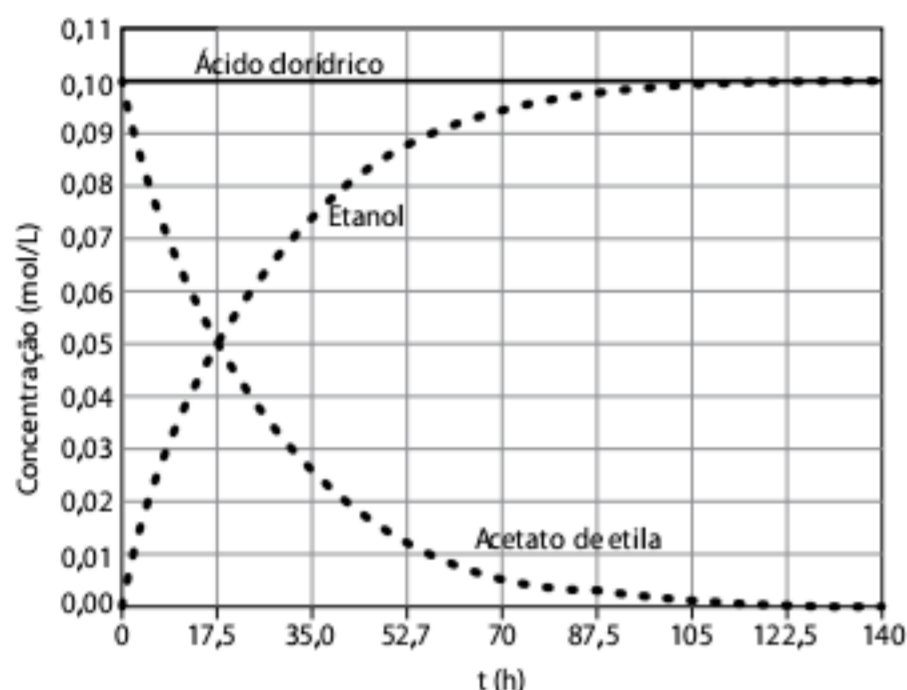
$$V = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{4 \cdot 10^{-5}}$$

$$V = 500 \text{ m}^3 \text{ ar}$$

53. A proporção entre o acetato de etila e o etanol é 1 para 1, como mostra a reação de hidrólise:



Assim, a cada 17,5 horas, para a mesma quantidade de acetato de etila consumido, é produzida igual quantidade de etanol, por isso as curvas se espelham. Como a meia-vida é de 17,5 h, a cada 17,5 h a concentração de acetato cai pela metade, e a concentração de etanol aumenta na mesma proporção. O ácido clorídrico é o catalisador da reação; como a mesma quantidade consumida de catalisador é produzida ao final da reação, a sua concentração não se altera. As curvas estão indicadas na figura.



Observação: No gráfico, o número 52,7 deveria ser substituído por 52,5, mas isso não deve ter atrapalhado os candidatos.

54. a) Trata-se de uma reação de dupla-troca, com formação de H_2CO_3 , que se decompõe instantaneamente em H_2O e CO_2 . A reação fica:
- $$HNO_3 + CuCO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + H_2O + CO_2$$
- b) A legenda do gráfico deve ser preenchida da seguinte forma:

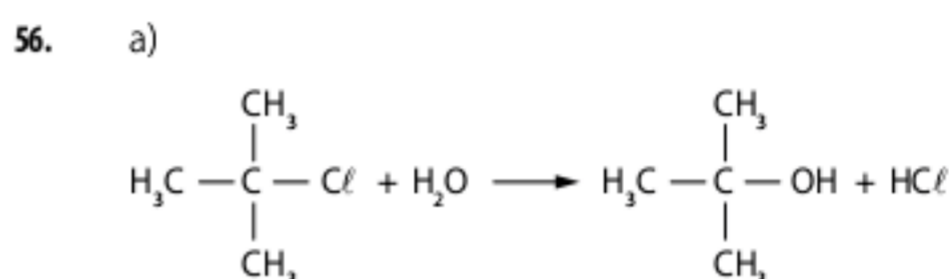
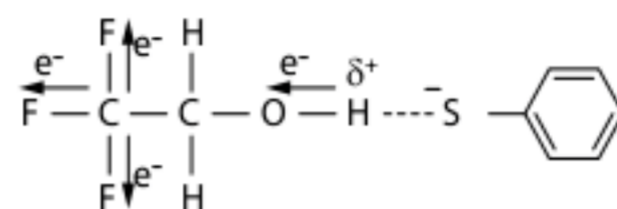
LEGENDA DO GRÁFICO	
○	experimento nº <u>2</u>
△	experimento nº <u>1</u>
×	experimento nº <u>3</u>

No experimento 3, a quantidade de HNO_3 utilizada foi maior (maior volume de uma solução de ácido de mesma concentração). Com isso, a quantidade de CO_2 formada também foi maior, conforme indicado pela curva representada por X, associada ao experimento 3. Nos experimentos 1 e 2, como a quantidade de HNO_3 utilizada foi a mesma, as quantidades de CO_2 produzidas devem ser as mesmas. Entretanto, no experimento 2, além de 50 mL de solução de ácido, foram adicionados 50 mL de água. A adição de água provoca a diluição do ácido e diminui sua concentração (que cai pela metade, ou seja, fica 0,05 mol/L). Com uma menor concentração do reagente, há uma menor quantidade de choques, inclusive os efetivos, entre as moléculas dos reagentes. Portanto, o experimento 2 deve ocorrer com uma velocidade menor que o experimento 1. No gráfico, a curva que apresenta reação com menor velocidade é a representada por O, sendo, portanto, associada ao experimento 2. Assim, a curva representada por Δ está associada ao experimento 1.

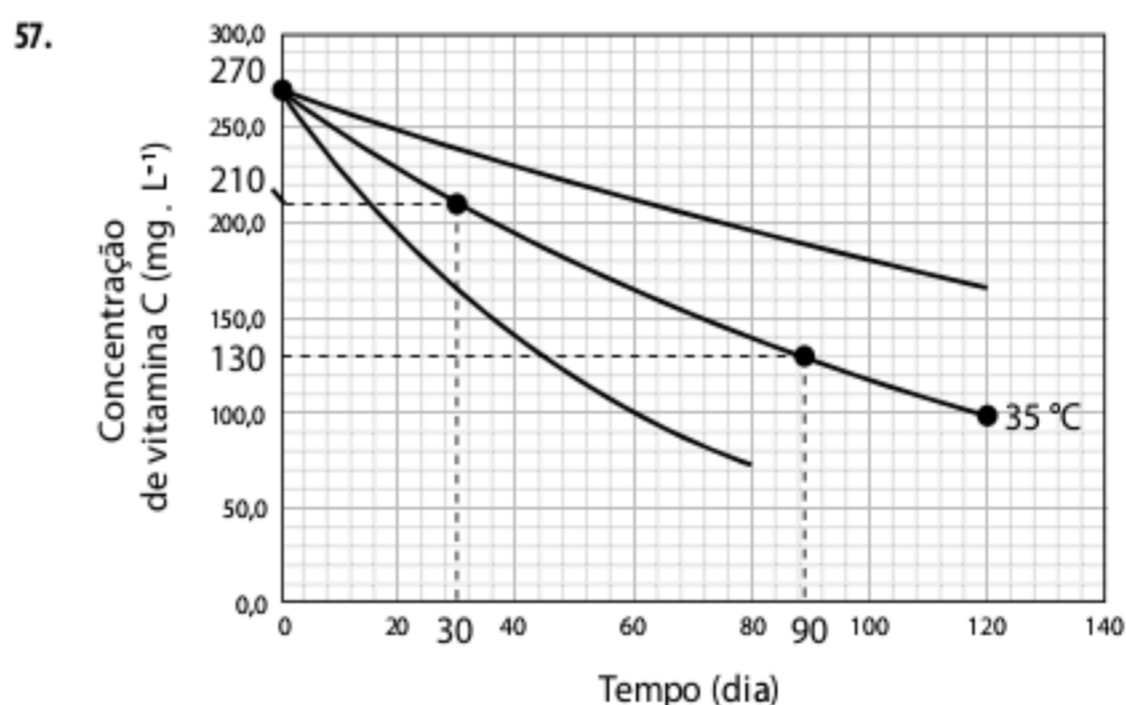
- c) O reagente que estava em excesso nos três experimentos era o $CuCO_3$. Isso porque a quantidade de produto formada está associada à quantidade do reagente limitante utilizado. De acordo com os dados sobre os experimentos, a quantidade de CO_2 formada varia com a quantidade de HNO_3 utilizado. A análise do gráfico mostra, inclusive, que, quando se dobra a quantidade de HNO_3 que reage,

também dobra a quantidade de CO_2 produzida. Assim, pode-se concluir que o HNO_3 era o reagente limitante e que, conseqüentemente, o $CuCO_3$ estava em excesso.

55. a) Os dados mostram que o aumento da temperatura diminui a constante de equilíbrio, ou seja, a reação é deslocada para a esquerda (sentido dos reagentes). Por outro lado, pelo princípio de Le Chatelier, o aumento da temperatura desloca a reação para o lado endotérmico. Logo, para a esquerda, a reação é endotérmica. Se a reação para a esquerda é endotérmica, a reação direta é exotérmica.
- b) A presença dos átomos de flúor, que são muito eletronegativos, retira elétrons da hidroxila, aumentando a polarização da ligação entre o H e o oxigênio do grupo O-H. Essa maior polarização aumenta a força da ligação íon-dipolo mostrada na figura.



- b) A solução produz ácido clorídrico, HCl , e isso faz o pH do meio diminuir. Assim, a solução inicialmente esverdeada, em pH neutro, vai ficando com a cor laranja do pH ácido.
- c) A reação consome água, e a concentração da água influencia a velocidade da reação. Em uma concentração menor, a frequência dos choques, inclusive os efetivos, é menor, e, por isso, menor é a velocidade da reação. Como a concentração diminuiu de 40% para 30%, isso diminui a velocidade da reação e, conseqüentemente, aumenta o tempo de reação.



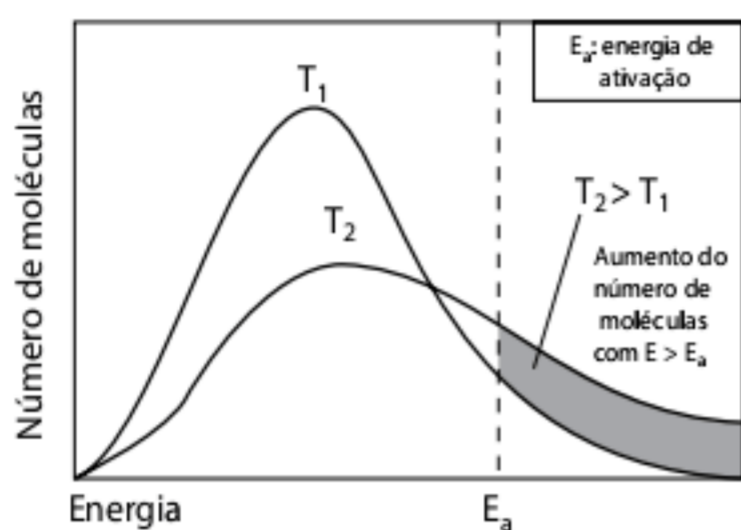
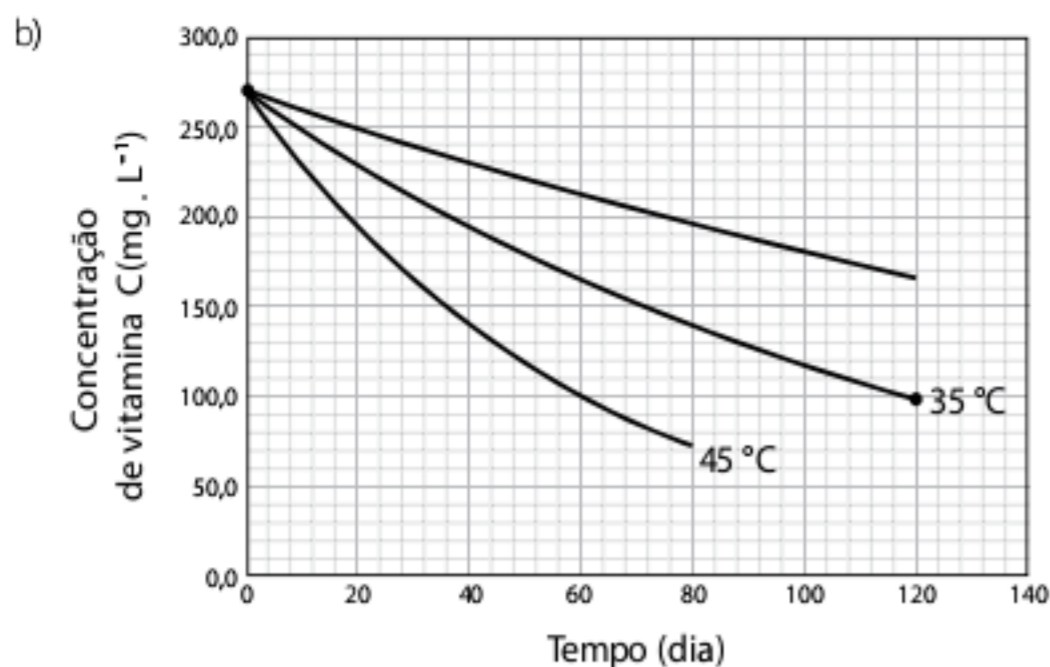
- a) Não. Usando os valores marcados no gráfico anterior, podemos calcular as referidas velocidades médias.

Primeiros 30 dias:

$$V_{\text{média}} = -\frac{\Delta[\text{vitamina C}]}{\Delta\text{tempo}} = -\frac{(210-270)}{30-0} = -\frac{(-60)}{30} = 2 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}/\text{dia}$$

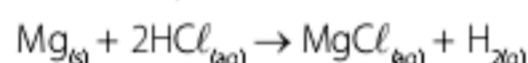
30 últimos dias:

$$V_{\text{média}} = -\frac{\Delta[\text{vitamina C}]}{\Delta\text{tempo}} = -\frac{(120-150)}{120-90} = -\frac{(-30)}{30} = 1 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}/\text{dia}$$



O gráfico fornecido mostra que, com o aumento da temperatura, ocorre o aumento do número de moléculas com energia maior que a de ativação da reação. Assim, a reação irá ocorrer com maior velocidade, ou seja, haverá maior variação na concentração de vitamina C em um menor intervalo de tempo, como mostrado na curva escolhida.

58. a) Primeiramente, pode-se escrever a equação química que representa o processo descrito na questão:



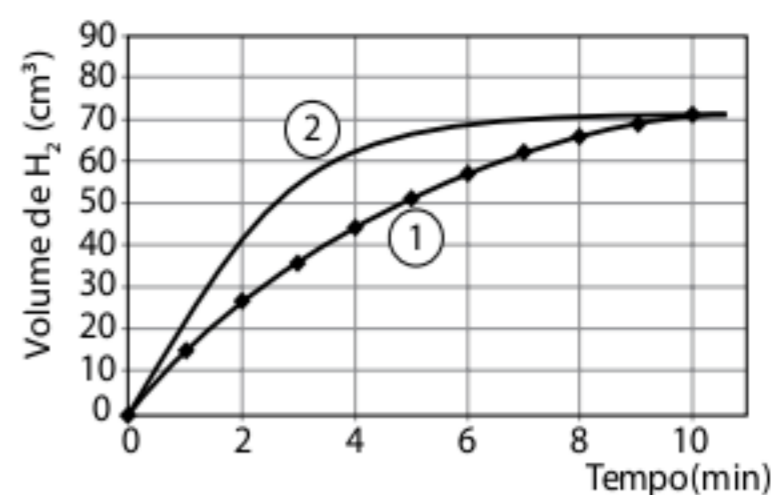
Nota-se que ocorre formação de gás $\text{H}_{2(g)}$. E a velocidade média da reação pode ser expressa em função dessa substância. Assim como há excesso de $\text{HCl}_{(aq)}$, todo Mg metálico irá ser consumido, o que justifica o contínuo aumento no volume de $\text{H}_{2(g)}$ mostrado na tabela.

$$v_m(\text{H}_2) = \frac{\Delta n_{\text{H}_2}}{\Delta t}$$

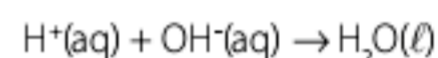
Assim, como no transcorrer da reação ocorre variação na quantidade em mols de $\text{H}_{2(g)}$, também ocorrerá variação na velocidade média da reação. Entretanto, essa variação não é constante, pois, no início, a velocidade da reação é maior, e, com o passar do tempo, a variação de $\text{H}_{2(g)}$ produzido é cada vez menor, fato que pode ser comprovado pela diminuição na inclinação da curva ao longo do tempo.

- b) As duas curvas tendem ao mesmo valor, isto é, para um mesmo volume de $\text{H}_{2(g)}$ porque a quantidade de hidrogênio gasoso produzida nos dois experimentos é a mesma. O enunciado deixa claro que o $\text{HCl}_{(aq)}$ está em excesso, entretanto, como está sendo utilizada uma mesma massa de $\text{Mg}_{(s)}$, isso implica que quantidades iguais em mols de ácido clorídrico efetivamente reagem nos dois casos.

Finalmente, o que existe de diferente é o estado de fragmentação do reagente magnésio; assim, na forma de raspas, a frequência de colisões efetivas com a solução de ácido clorídrico é maior, o que resulta em maior velocidade. Por isso, na forma de raspas a curva tem maior inclinação.



59. a) O indicador I é um **ácido fraco**. Em meio aquoso, segundo o conceito de Arrhenius, ioniza e forma como cátions predominantes os íons H^+ . O indicador II é uma **base fraca**. Em meio aquoso, segundo o conceito de Arrhenius, ioniza e forma como ânions predominantes os íons OH^- .
- b) Quando ao equilíbrio do indicador I adiciona-se $\text{HCl}_{(aq)}$, ocorre um aumento na $[\text{H}^+]$, o que, segundo o princípio de Le Chatelier, irá produzir um deslocamento de equilíbrio para consumir os íons H^+ , isto é, para a esquerda, no sentido da não ionização do ácido fraco (indicador I), e, assim, justifica-se a coloração **amarela**. No equilíbrio do indicador II, quando se adiciona $\text{HCl}_{(aq)}$, os íons H^+ adicionados irão consumir os íons OH^- da base fraca (indicador II) de acordo com a reação:



Assim, a $[\text{OH}^-]$ da solução do indicador II irá diminuir e, pelo princípio de Le Chatelier, o equilíbrio será deslocado para a direita, a fim de repor os íons OH^- consumidos. Finalmente, justifica-se que a solução se mantenha **incolor**.

60. a) Em uma solução aquosa 2% (m/V), pode-se considerar a densidade da solução 1 g/mL.

Assim, tem-se que:

$$2 \text{ g } \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \text{ ———— } 100 \text{ mL}$$

$$m \text{ ———— } 1.000 \text{ mL}$$

$$m = 20 \text{ g } \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$$

Logo, a concentração do ácido oxálico é 20 g / L .

A massa molar do $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ é 90 g/mol.

Assim, a concentração em mol/L será:

$$20 \text{ g } \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \text{ ———— } x \text{ mol}$$

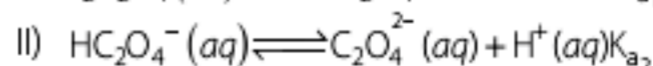
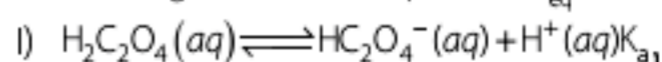
$$90 \text{ g } \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \text{ ———— } 1 \text{ mol}$$

$$x = 0,22 \text{ mol}$$

Logo, a concentração é:

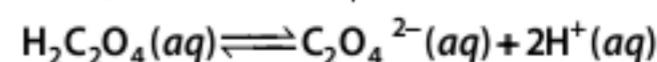
$$[\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4] = 0,22 \text{ mol/L}$$

- b) A partir dos equilíbrios consecutivos, podem-se encontrar a equação reversível global e sua respectiva K_{eq} .



Os equilíbrios I e II podem ser somados para encontrar a equação reversível da reação pedida.

Assim, ao somar os equilíbrios I e II tem-se que:



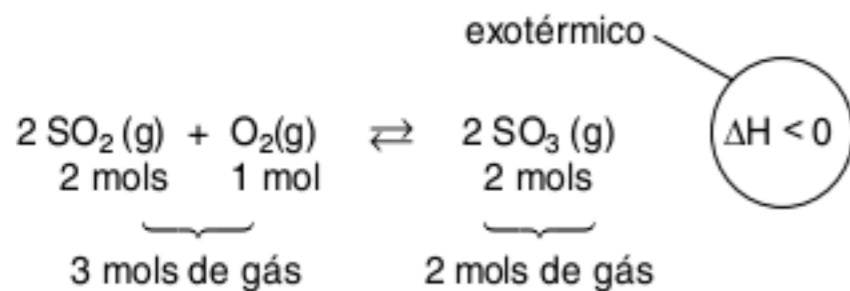
A constante K_a será o produto de K_{a1} e K_{a2} .

$$\text{Logo: } K_a = K_{a1} \cdot K_{a2}$$

$$K_a = 5,9 \cdot 10^{-2} \cdot 6,4 \cdot 10^{-2}$$

$$K_a = 3,78 \cdot 10^{-3}$$

61. a) No teste I:



Analisando o equilíbrio fornecido, podemos concluir que ele é favorecido por baixas temperaturas e altas pressões, que são as condições do teste 1.

A alta pressão desloca o equilíbrio no sentido do menor número de mols de participantes gasosos. Já a diminuição da temperatura desloca o equilíbrio no sentido exotérmico. Além disso, o excesso de O_2 favorece a reação direta.

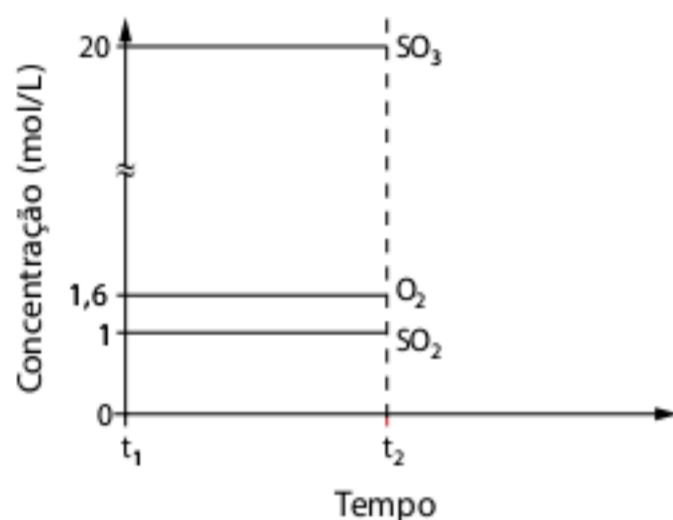
b) Para verificar se o sistema está em equilíbrio, calculamos o quociente de equilíbrio (Q_c) e comparamos com o valor da constante de equilíbrio (K_{eq}) fornecida.

Para o equilíbrio fornecido, a expressão de Q_c é:

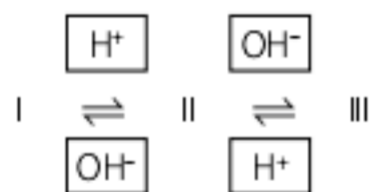
$$Q_c = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 \cdot [\text{O}_2]}$$

Usando os valores fornecidos:

$$Q_c = \frac{[20]^2}{[1]^2 \cdot [1,6]} = 250, \text{ como } Q_c = K_{eq}, \text{ concluímos que o sistema já está em equilíbrio. Logo, a concentração dos participantes se mantém constante no intervalo solicitado.}$$



62. a) Em soluções ácidas, o excesso de H^+ transformará os grupos $\text{C}=\text{O}$ (carbonila) das estruturas I e III em OH (hidroxila). Assim, a transformação de I em II e de III em II envolve adição de H^+ . A reação contrária é obtida adicionando OH^- :



b) De acordo com o texto, à medida que o pH aumenta, ou seja, que adicionamos OH^- , a cor muda para violeta. Pelo esquema, a adição de OH^- transforma a espécie II em I e III; logo, a mistura das espécies I e III é que deve ser responsável pela cor violeta.

63. a) O aumento excessivo de minerais (fosfatos e nitratos) induz a multiplicação de microrganismos, como algas que habitam a superfície da água, formando uma camada densa e impedindo a penetração da luminosidade. Esse fenômeno é conhecido como eutrofização e implica a redução da taxa fotossintética nas camadas inferiores, ocasionando o déficit de oxigênio suficiente para atender a demanda respiratória dos organismos aeróbios. A grande quantidade de nutrientes também ajuda na reprodução e no aumento exagerado de bactérias aeróbias que, por utilizarem oxigênio na sua respiração, acabam consumindo a maior quantidade desse gás. Esses dois fatores citados acarreta a morte de várias espécies, como os peixes e outros seres aquáticos. Em consequência, o número de agentes decompositores também se ele-

va (bactérias anaeróbias), atuando na degradação da matéria morta e liberando gases tóxicos com forte odor.

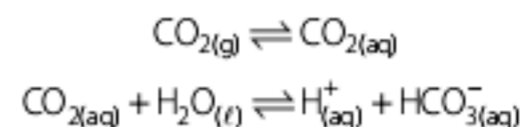
b) Como a comparação deve ser feita para uma mesma massa, a análise consiste em descobrir o percentual de N no NH_4NO_3 .

$$M_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = (2 \cdot 14) + (4 \cdot 1) + (3 \cdot 16) = 80 \text{ g/mol}$$

$$\%N = \frac{2 \cdot 14}{80} \cdot 100 = 35\%$$

Assim, para massas iguais, o fertilizante nitrato de amônio fornece maior teor de nitrogênio.

64. a) O $\text{CO}_{2(\text{g})}$ ao se dissolver em meio aquoso, origina uma solução ácida, evidenciada pela mudança de cor do indicador. A tabela fornecida pela questão sugere um pH inferior a 4,5, que indica a coloração vermelha. A reação que descreve esse fato pode ser representada pela equação química abaixo:



b) O texto descreve que o êmbolo da seringa foi puxado, ocasionando assim um aumento do espaço, isto é, o CO_2 deixará de estar na fase líquida e passará a estar predominantemente na fase gasosa. Assim, pelo princípio de Le Châtelier, haverá uma diminuição na $[\text{H}^+]$ e, por esse motivo, um aumento no pH, devendo agora estar entre $4,5 < \text{pH} < 6,2$. Isso justifica a mudança da coloração vermelha para laranja.

c) Não. As pressões são diferentes nas situações descritas pelo texto e mostradas nas figuras. Embora as transformações descritas ocorram a volume e temperatura constantes, na situação II houve maior liberação de $\text{CO}_{2(\text{g})}$ quando comparada à situação V.

$$\text{Assim: } P_{\text{CO}_{2\text{II}}} = \frac{n_{\text{CO}_2} \cdot RT}{V} \text{ e } P_{\text{CO}_{2\text{V}}} = \frac{n_{\text{CO}_2} \cdot RT}{V}$$

$$\text{Então: } P_{\text{CO}_{2\text{II}}} > P_{\text{CO}_{2\text{V}}}$$

65. a) $\text{A} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{B}$, $\text{pH} = 8$, então $[\text{H}^+] = 10^{-8} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

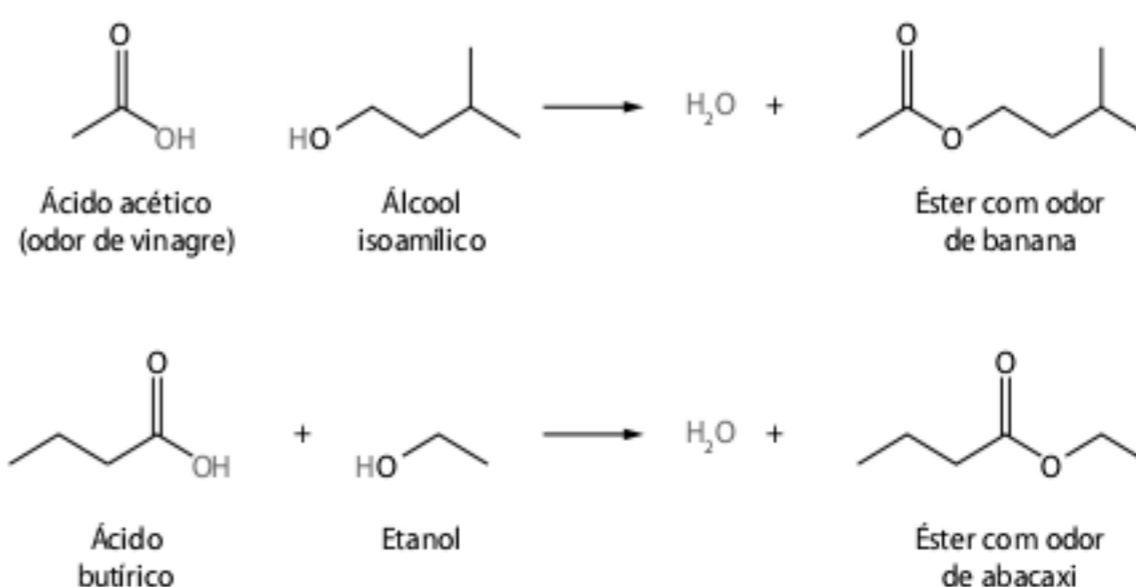
$$K = \frac{[\text{H}^+] \cdot [\text{B}]}{[\text{A}]} \Rightarrow 1,2 \cdot 10^{-9} = \frac{10^{-8} \cdot [\text{B}]}{[\text{A}]} \Rightarrow$$

$$\frac{[\text{B}]}{[\text{A}]} = \frac{1,2 \cdot 10^{-9}}{10^{-8}} \Rightarrow \frac{[\text{B}]}{[\text{A}]} = 0,12$$

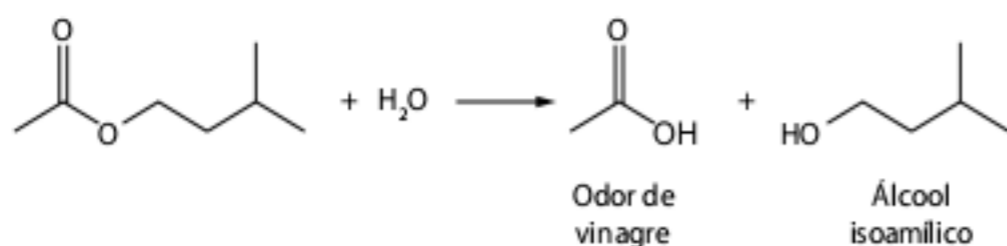
Assim, a forma protonada (A) está em maior concentração que a neutra (B).

b) A forma neutra (B) seria preferível, pois estabelece interações do tipo dipolo induzido – dipolo induzido com os lipídios, sendo mais solúvel nos lipídios que a forma protonada (A). A forma protonada (A), por ser um íon, é menos solúvel nos lipídios e mais solúvel em água do que a forma neutra (B), porque interage com a água por forças do tipo íon-dipolo.

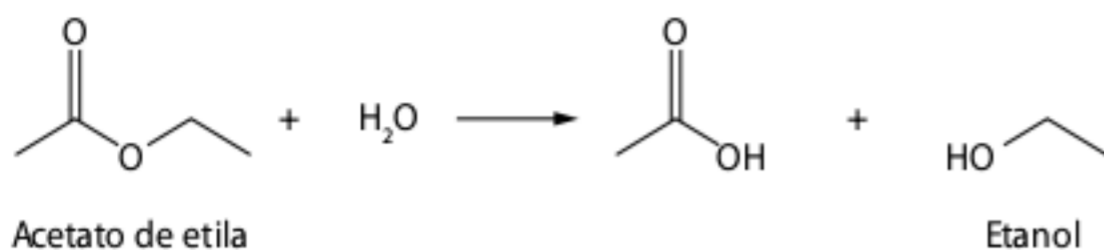
66. As reações de esterificação descritas em I e II estão indicadas a seguir. Dessa forma, obtêm-se as estruturas dos ésteres.



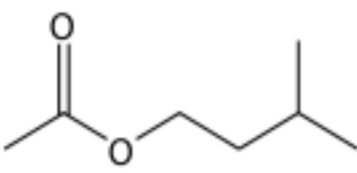
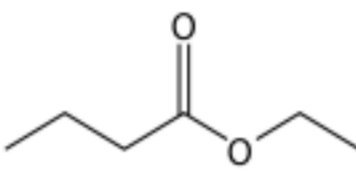
A reação de hidrólise pedida no item b é simplesmente a reação I escrita de forma inversa:

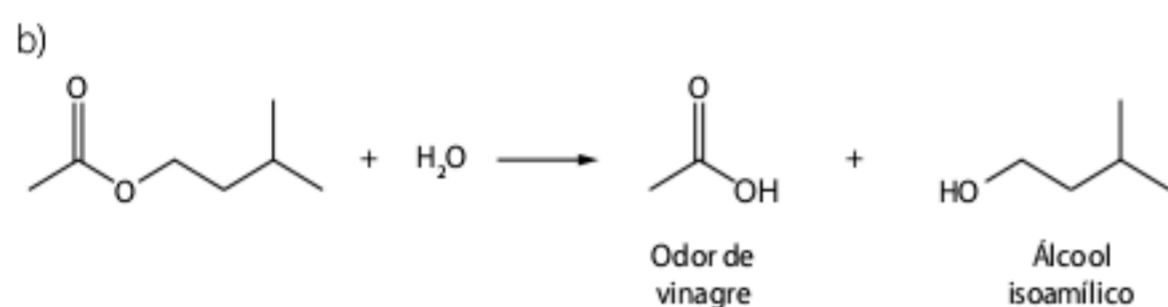


Assim, a resposta da questão ficaria:

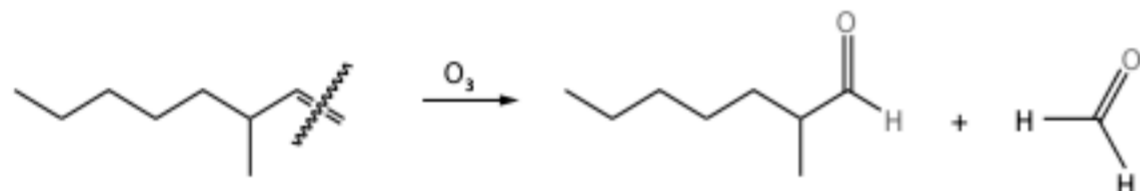


a)

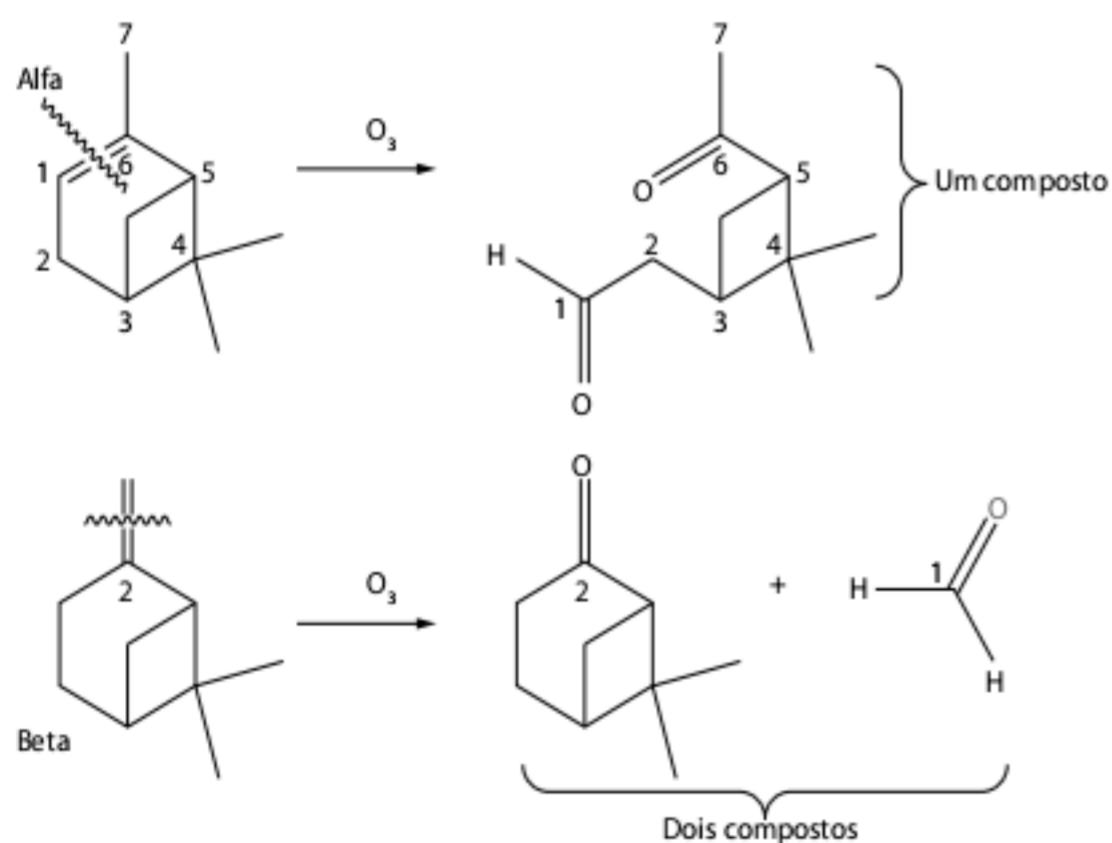
Composto com odor de banana	Composto com odor de abacaxi
	



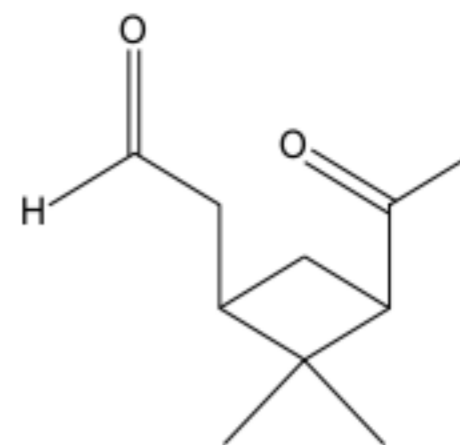
67. O modelo mostrado no enunciado indica que, na ozonólise, ocorre a quebra da ligação dupla do alceno. No lugar da ligação dupla, devemos ligar, também com uma ligação dupla, um oxigênio em cada carbono da ligação dupla.



a) A amostra de laboratório era o alfa-pineno, pois sua ozonólise produz apenas um composto. A ozonólise do beta-pineno produz dois compostos. Isso é mostrado pelas reações a seguir:

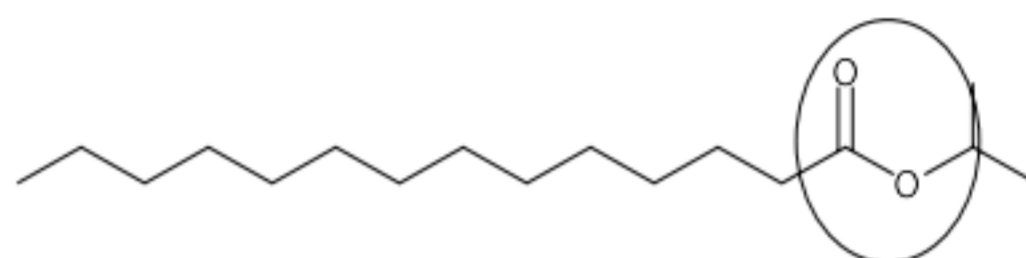


b) Da reação do alfa-pineno, copiamos a estrutura do composto formado:

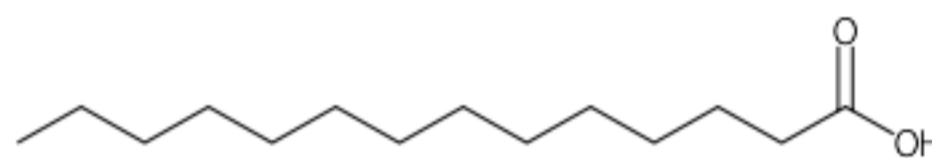


Observação: As numerações não fazem parte da resposta. Servem para auxiliar a compreensão da resolução.

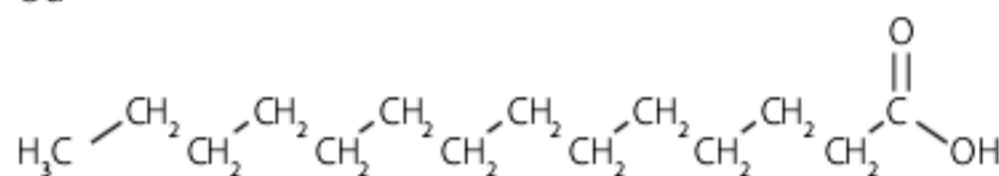
68. Nome da função orgânica à qual pertence o miristato de isopropila: éster ou éster de ácido carboxílico.



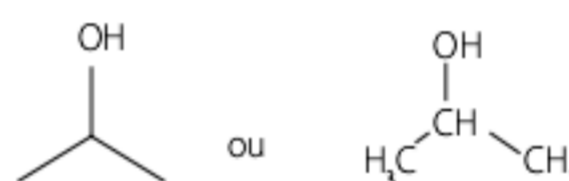
Fórmula estrutural do ácido mirístico:



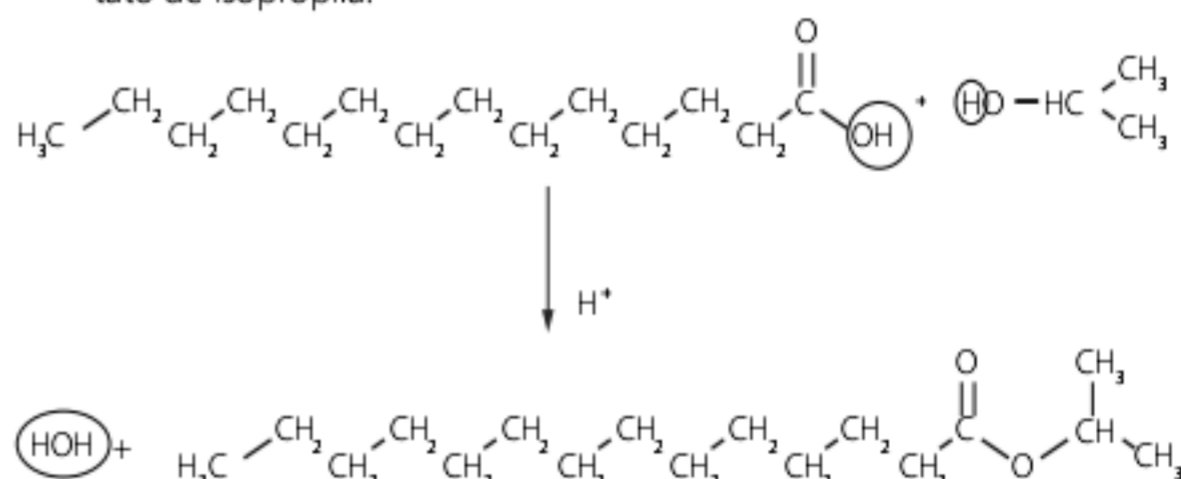
Ou



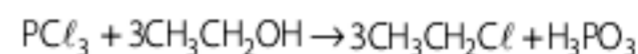
Fórmula estrutural do álcool isopropílico:



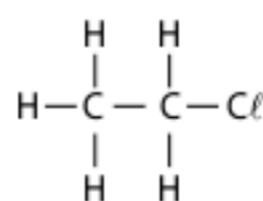
Equação, completa e balanceada, da reação pela qual é obtido o miristato de isopropila:



69. a) Etanol: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$



Assim, a fórmula estrutural do haleto de alquila formado é:

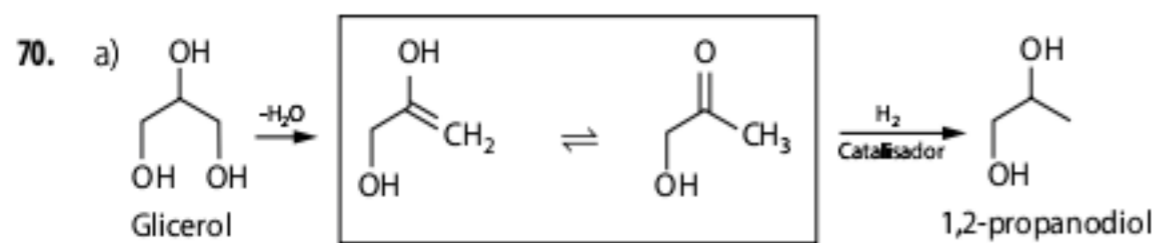


b) $_{15}\text{P} \Rightarrow 15e^- \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3 \Rightarrow K=2e^- \quad L=8e^- \quad M=5e^-$

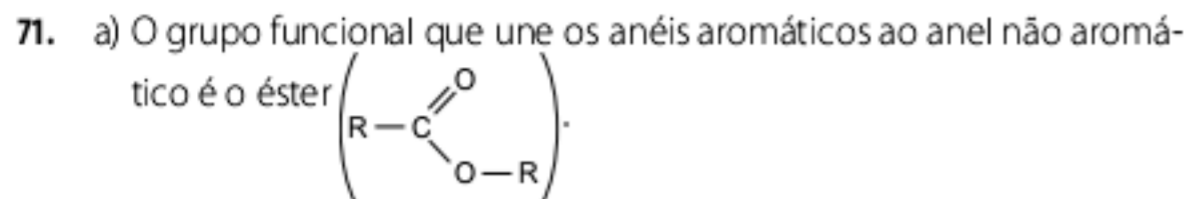
(em camadas)

$_{17}\text{Cl} \Rightarrow 17e^- \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 \Rightarrow K=2e^- \quad L=8e^- \quad M=7e^-$

(em camadas)

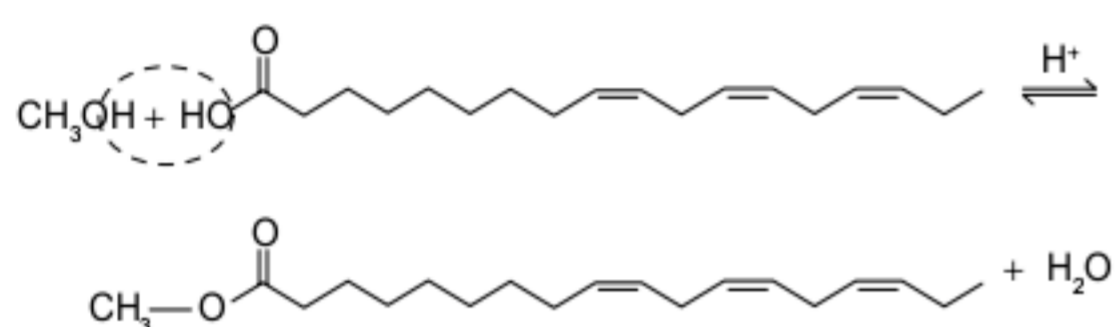


b) Menor. O propanodiol tem um grupo OH a menos em relação ao glicerol, o que provoca uma diminuição da massa molecular e, mais importante, diminui o número de ligações de hidrogênio que as moléculas do propanodiol podem fazer entre si. Assim, esses dois fatores diminuem o ponto de ebulição dessa substância.

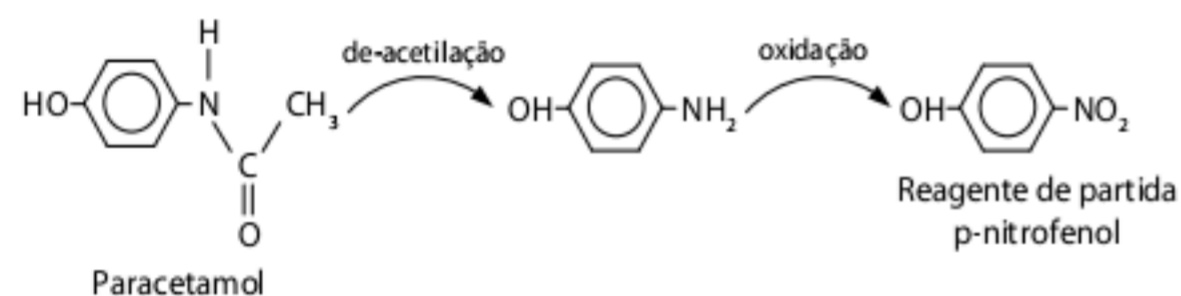


O grupo funcional que confere características ácidas a esse composto é o fenol (Ar - OH), pois em solução aquosa sofre ionização, produzindo o cátion H⁺.

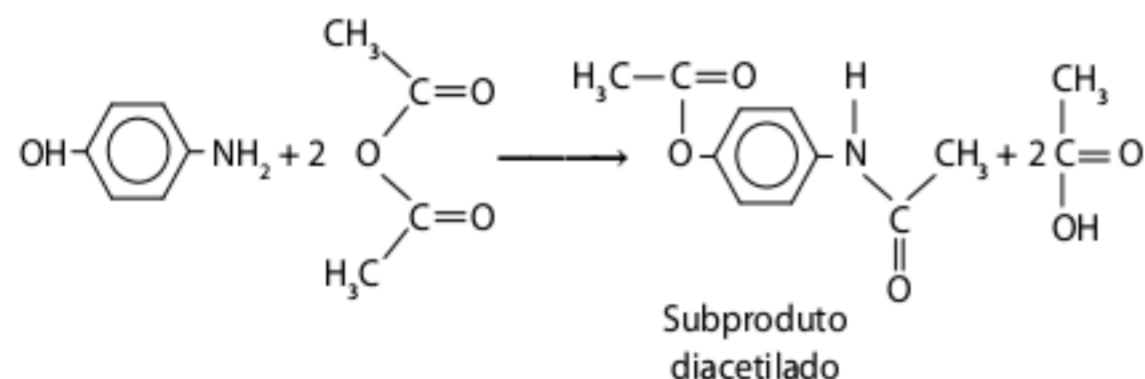
b) Trata-se de uma reação de esterificação



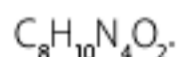
72. a) Fazendo a retroanálise a partir do paracetamol:



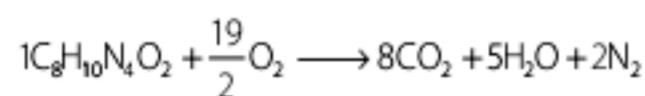
b) Conforme a informação sobre reação de fenóis com anidro acético, o produto diacetilado corresponde a uma acetilação extra no grupo OH fenólico do paracetamol, resultando em grupo éster.



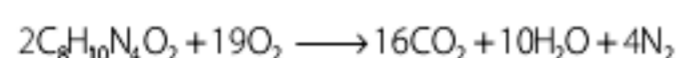
73. a) Da fórmula estrutural da cafeína, pode-se obter a fórmula molecular:



A reação de combustão completa pode ser escrita da seguinte maneira:

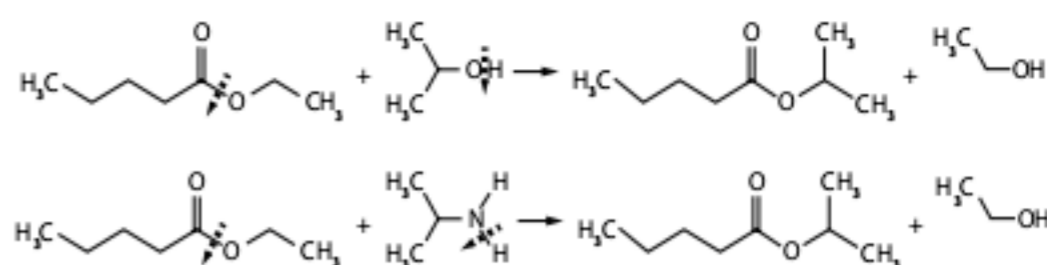


No final, para se obter os coeficientes inteiros, deve-se multiplicar a reação por 2. Assim:

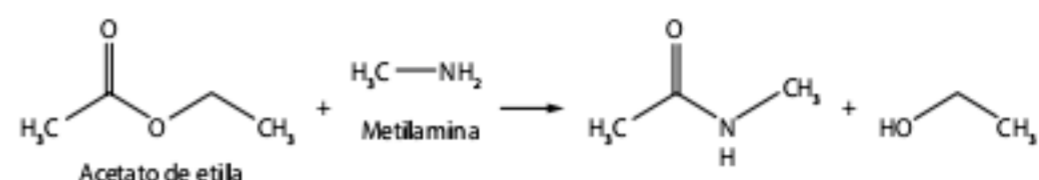


b) A pressão de vapor é um indicativo para a volatilidade dos compostos; assim, o composto que apresentar a maior pressão de vapor é o mais volátil e, portanto, apresenta menor temperatura de ebulição. No texto, foi afirmado que o solvente orgânico deve ter baixa temperatura de ebulição; logo, o solvente orgânico deve ser o mais volátil e apresentar maior pressão de vapor, o que corresponde, no gráfico, à curva X.

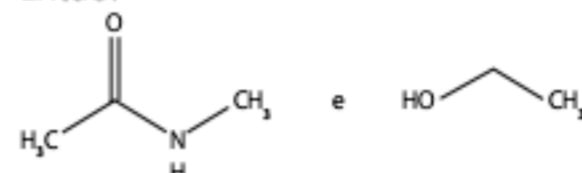
74. a) A partir dos seguintes mecanismos (1 e 2) apresentados no enunciado:



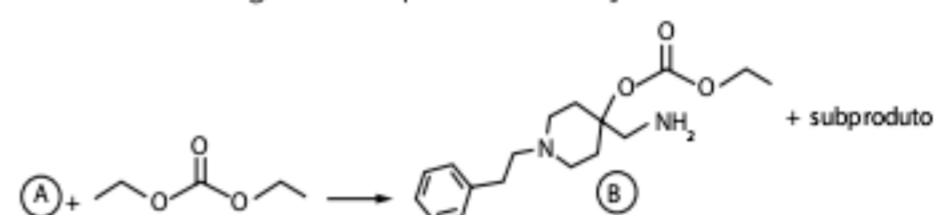
Reação entre o acetato de etila e a metilamina (mecanismo 2):



Então:

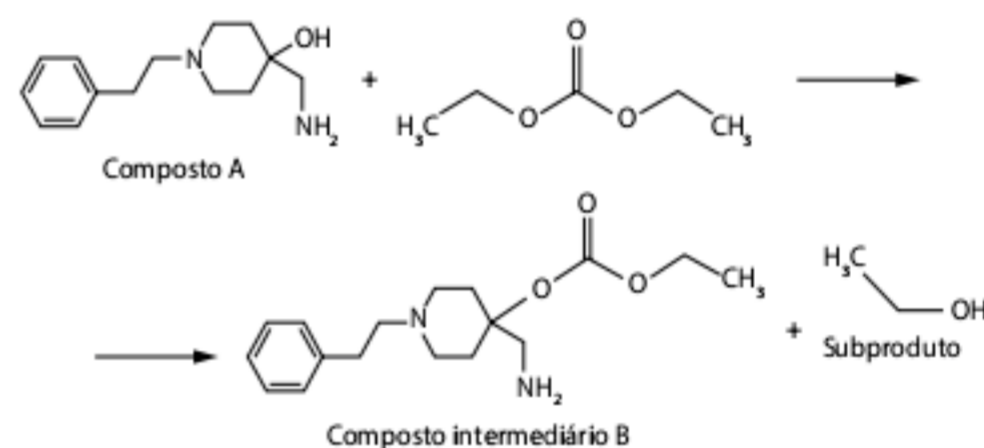


Considere o seguinte esquema de reação:

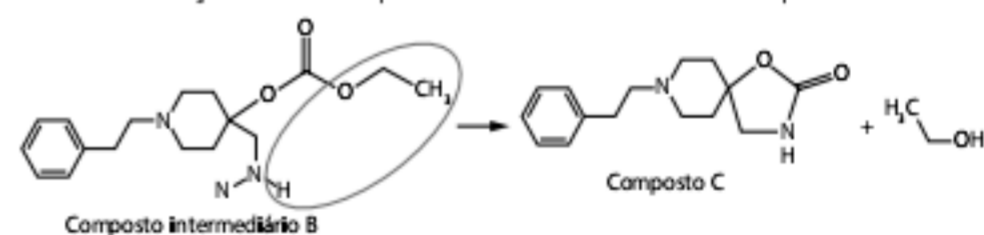


O composto intermediário B se transforma no produto final C, por meio de uma reação intramolecular que resulta na formação de um novo ciclo na estrutura molecular do produto C.

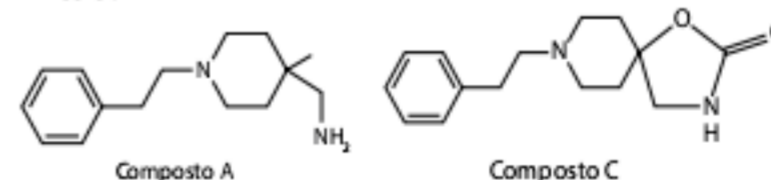
b) Completa-se a equação química que foi fornecida de modo incompleto:



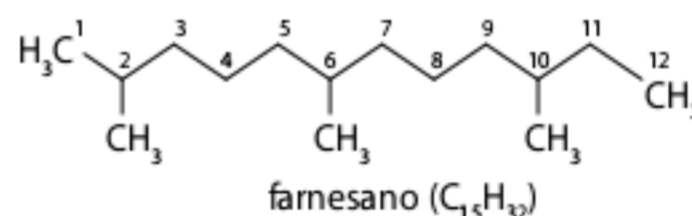
Transformação do composto intermediário B em produto final C:



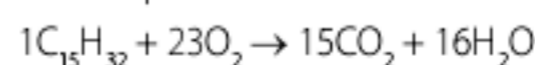
Então:



75. A fórmula estrutural do farnesano é:



A numeração da esquerda para a direita fornece os menores números para a localização dos grupos substituintes. O nome oficial do farnesano é: 2,6,10-trimetilundecano. E a equação que representa a combustão completa de 1 mol do farnesano é:



76. a) A tabela fornecida deixa claro que, em concentrações menores que 60%, ocorre perda da ação germicida. Como o álcool é uma substância volátil, deixar a garrafa aberta provoca perda do álcool por evaporação, diminuindo a concentração do álcool com consequente perda da ação germicida.

b) A desidratação ocorre pela interação do grupo OH do álcool com as moléculas de água por ligações de hidrogênio. Ao evaporar, o álcool arrasta junto as moléculas de água, provocando a desidratação. A remoção de gorduras protetoras ocorre pela interação das moléculas do sabão com as moléculas de gordura. A molécula do sabão apresenta uma parte apolar, que interage com a gordura por forças de Van der Waals, e uma parte polar, que interage com a água por interações íon-dipolo. Assim, o sabão junto com a água consegue remover as gorduras protetoras de pele.

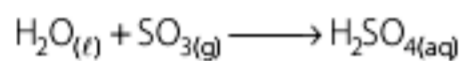
77. a) A partir das informações fornecidas no texto, vem:

$$V_{SO_3(g)} = 45 \text{ mL} = 45 \cdot 10^{-3} \text{ L}$$

$$22,5 \text{ L} \text{ --- } 1 \text{ mol}$$

$$45 \cdot 10^{-3} \text{ L} \text{ --- } n_{SO_3(g)}$$

$$n_{SO_3(g)} = 0,002 \text{ mol}$$



$$0,002 \text{ mol} \text{ --- } 0,002 \text{ mol}$$



$$0,002 \text{ mol } H_2SO_4(aq) \text{ --- } 0,004 \text{ mol NaOH}$$

$$[NaOH] = 0,1 \text{ mol/L}$$

$$0,1 \text{ mol de NaOH} \text{ --- } 1 \text{ L}$$

$$0,004 \text{ mol NaOH} \text{ --- } V_{NaOH}$$

$$V_{NaOH} = 0,04 \text{ L, ou } 40 \text{ mL}$$

b) O volume de NaOH gasto no experimento com NO_2 é menor.

$$22,5 \text{ L} \text{ --- } 1 \text{ mol}$$

$$45 \cdot 10^{-3} \text{ L} \text{ --- } n_{NO_2(g)}$$

$$n_{NO_2(g)} = 0,002 \text{ mol}$$



$$[NaOH] = 0,1 \text{ mol/L}$$

$$0,1 \text{ mol de NaOH} \text{ --- } 1 \text{ L}$$

$$0,001 \text{ mol de NaOH} \text{ --- } V'_{NaOH}$$

$$V'_{NaOH} = 0,01 \text{ L, ou } 10 \text{ mL}$$

Analogamente:



$$[NaOH] = 0,1 \text{ mol/L}$$

$$0,1 \text{ mol de NaOH} \text{ --- } 1 \text{ L}$$

$$0,001 \text{ mol de NaOH} \text{ --- } V''_{NaOH}$$

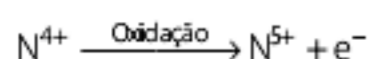
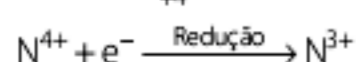
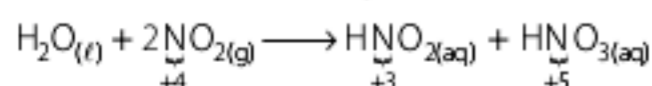
$$V''_{NaOH} = 0,01 \text{ L, ou } 10 \text{ mL}$$

$$V_{total} = V'_{NaOH} + V''_{NaOH}$$

$$V_{total} = 0,01 + 0,01 = 0,02 \text{ L ou } 20 \text{ mL}$$

Conclusão: $20 \text{ mL} < 40 \text{ mL}$

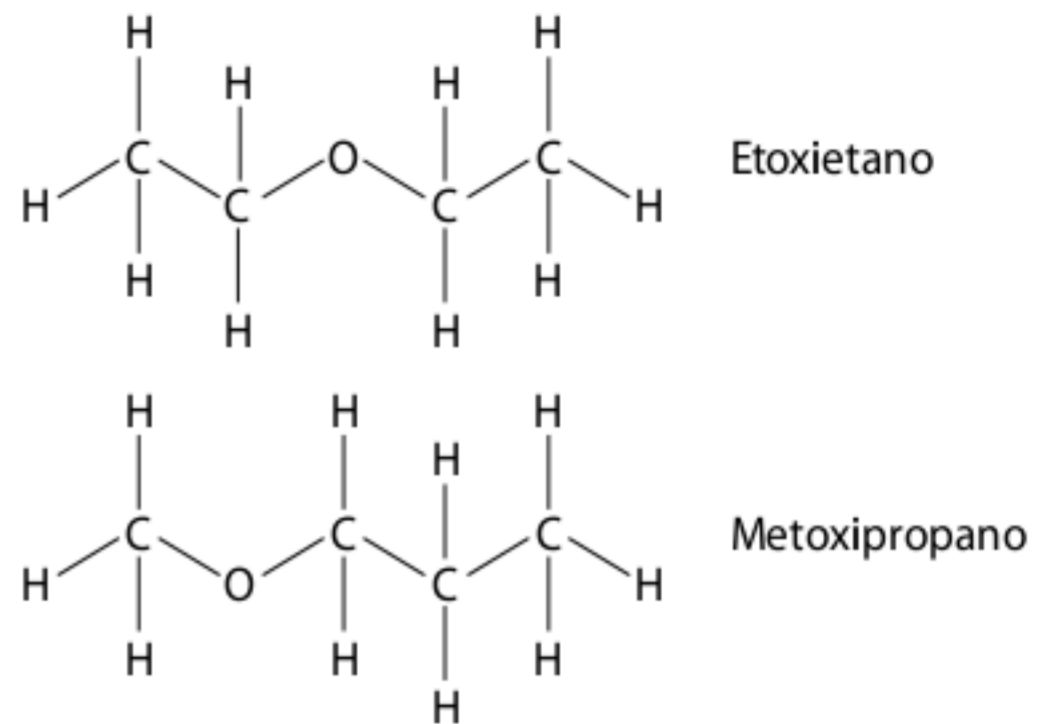
c) Reação: $H_2O_{(l)} + 2NO_2(g) \longrightarrow HNO_2(aq) + HNO_3(aq)$



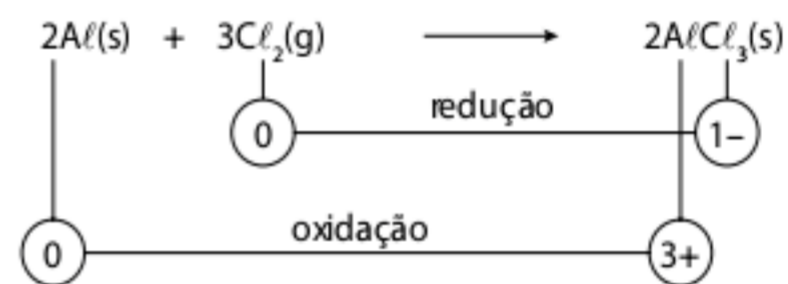
Apresentam alteração no número de oxidação	Semirreação de oxidação	Semirreação de redução
Reagente	$NO_{2(g)}$	$NO_{2(g)}$
Produto	$HNO_{3(aq)}$	$HNO_{2(aq)}$

78. a) A equação termoquímica balanceada pode ser assim escrita:
 $C_4H_9OH(l) + 6O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 5H_2O(l) \quad \Delta H = -2670 \text{ kJ/mol } C_4H_9OH(l)$

b) As fórmulas estruturais dos isômeros de função são:



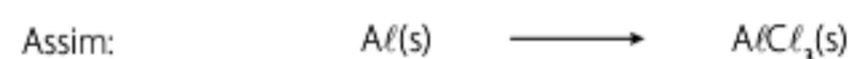
79. a) A equação devidamente balanceada é:



Assim, o NOX do $Al(s)$ varia de zero para $3+$, e o NOX do $Cl_2(g)$ varia de zero para $1-$.

O agente redutor é o alumínio.

b) Com base na equação química devidamente balanceada, pode-se fazer a estequiometria pedida.



$$1 \text{ mol} \qquad \qquad \qquad 1 \text{ mol}$$

$$\times 20 \quad \swarrow \quad 27 \text{ g} \qquad \qquad \qquad 133,5 \text{ g}$$

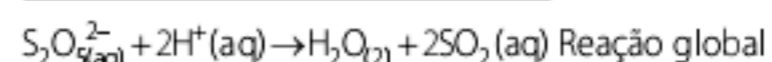
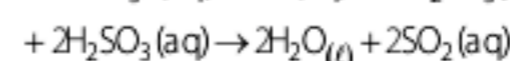
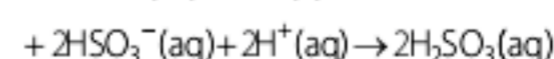
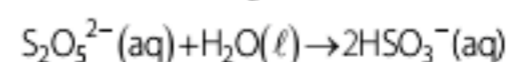
$$540 \text{ g} \qquad \qquad \qquad (m)$$

Utilizando-se da lei de Proust, a massa de $AlCl_3(s)$ também será 20 vezes maior.

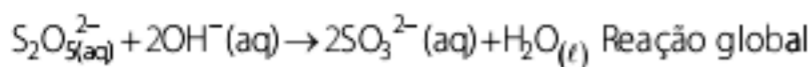
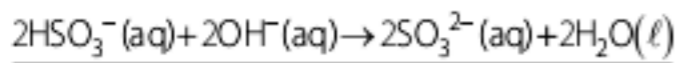
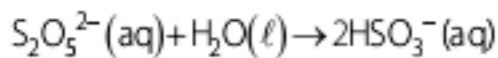
Portanto: $m = 2.670 \text{ g}$

80. a) $SO_2(aq)$ e $SO_3^{2-}(aq)$ são formadas a partir do $HSO_3^-(aq)$ resultante da dissolução do metabissulfito.

Formação de $SO_2(aq)$, em meio ácido:



Formação de SO_3^{2-} (aq), em meio básico:



b) IDA = $1,1 \cdot 10^{-5}$ mol de $\frac{\text{SO}_2}{\text{kg}}$.

Portanto, para uma pessoa de 50 kg:

Ingestão máxima:

$$1,1 \cdot 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{kg}} \cdot 50 \text{ kg} = \frac{55 \cdot 10^{-5} \text{ mol}}{5,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol}}$$

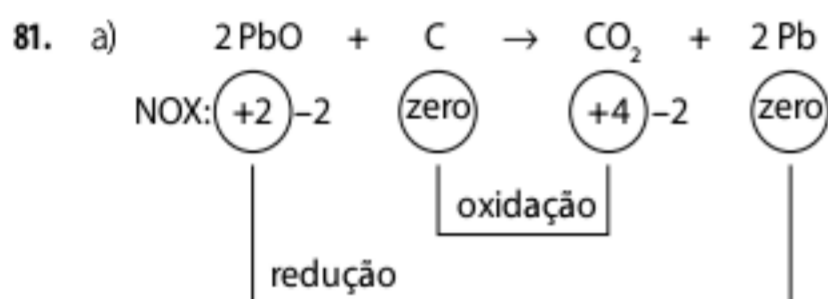
A água de coco contém $64 \frac{\text{mg}}{\text{L}}$ de SO_2 e foram ingeridos 200 mL, portanto, a pessoa consumiu:

$$\text{SO}_2 \text{ consumido} = 64 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \cdot 0,2 \text{ L} = 12,8 \text{ mg de SO}_2$$

Fazendo a relação massa \rightarrow mol, obtém-se:

$$n = \frac{12,8 \cdot 10^{-3} \text{ g}}{64 \text{ g/mol}} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

Logo, o valor da IDA não foi ultrapassado.



Agente oxidante: PbO

Agente redutor: C

b) 350 t de vidro — 100%

m_{Pb} — 11,5%

$$m_{\text{Pb}} = \frac{11,5 \cdot 350}{100} \text{ t} = \frac{11,5 \cdot 350 \cdot 10^6}{100} \text{ g}$$

1 mol de Pb — 207,2 g

n — $\frac{11,5 \cdot 350 \cdot 10^6}{100} \text{ g}$

$$n = 1,94 \cdot 10^5 \text{ mol de Pb}$$

82. a) A partir da análise da tabela fornecida no enunciado, verifica-se que a solução é condutora, pois é formada por compostos iônicos que sofrem dissociação em água, produzindo íons livres em concentração adequada. Cálculo da quantidade do elemento nitrogênio em 1 L dessa solução:

1 mol de KNO_3 — 1 mol de N

1 mmol de KNO_3 — n_{N}

$$n_{\text{N}} = 1 \text{ mmol}$$

1 mol de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ — 2 mol de N

0,39 mmol de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ — n'_{N}

$$n'_{\text{N}} = 2 \times 0,39 \text{ mmol} = 0,78 \text{ mmol}$$

1 mol de $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ — 1 mol de N

0,26 mmol de $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ — n''_{N}

$$n''_{\text{N}} = 0,26 \text{ mmol}$$

$$n_{\text{total}} = n_{\text{N}} + n'_{\text{N}} + n''_{\text{N}}$$

$$n_{\text{total}} = 1 + 0,78 + 0,26$$

$$n_{\text{total}} = 2,04 \text{ mmol do elemento nitrogênio}$$

b) Considerando 1,0 L de uma solução nutritiva a 25 °C, vem:

$$[\text{H}^+]_{\text{inicial}} = 10^{-\text{pH}_{\text{inicial}}}$$

$$\text{pH}_{\text{inicial}} = 6,0 \Rightarrow [\text{H}^+]_{\text{inicial}} = 10^{-6} \text{ mol/L}$$

$$[\text{H}^+]_{\text{final}} = 10^{-\text{pH}_{\text{final}}}$$

$$\text{pH}_{\text{final}} = 4,0 \Rightarrow [\text{H}^+]_{\text{final}} = 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$\frac{[\text{H}^+]_{\text{final}}}{[\text{H}^+]_{\text{inicial}}} = \frac{10^{-4} \text{ mol/L}}{10^{-6} \text{ mol/L}} = 100$$

$$[\text{H}^+]_{\text{final}} = 100 \times [\text{H}^+]_{\text{inicial}}$$

Conclusão: A concentração dos íons H^+ aumentou 100 vezes.

Cálculo das quantidades, em mol, de íons $\text{OH}^-(\text{aq})$ presentes nas soluções:

Solução inicial

$$K_w = [\text{H}^+] \times [\text{OH}^-]$$

$$[\text{H}^+]_{\text{inicial}} \times [\text{OH}^-]_{\text{inicial}} = 10^{-14}$$

$$10^{-6} \times [\text{OH}^-]_{\text{inicial}} = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-]_{\text{inicial}} = \frac{10^{-14}}{10^{-6}}$$

$$[\text{OH}^-]_{\text{inicial}} = 10^{-8} \text{ mol/L} \Rightarrow n_{\text{OH}^-} = 10^{-8} \text{ mol}$$

Solução final

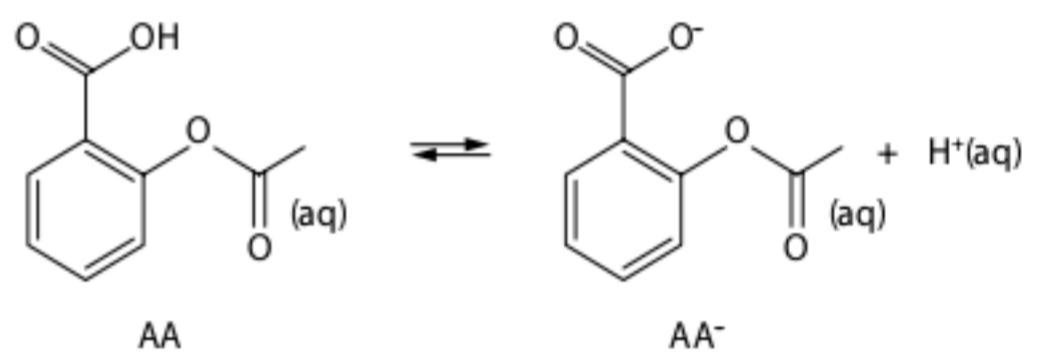
$$K_w = [\text{H}^+] \times [\text{OH}^-]$$

$$[\text{H}^+]_{\text{final}} \times [\text{OH}^-]_{\text{final}} = 10^{-14}$$

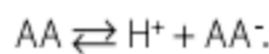
$$10^{-4} \times [\text{OH}^-]_{\text{final}} = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-]_{\text{final}} = \frac{10^{-14}}{10^{-4}}$$

$$[\text{OH}^-]_{\text{final}} = 10^{-10} \text{ mol/L} \Rightarrow n_{\text{OH}^-} = 10^{-10} \text{ mol}$$

83. a) Ionização do AAS



b) Utilizando a simbologia sugerida, o equilíbrio em questão fica:



A constante desse equilíbrio é expressa por: $K_{\text{eq}} = \frac{[\text{H}^+] \times [\text{AA}^-]}{[\text{AA}]}$

c) Cálculo da concentração inicial da aspirina:

$$M = 180 \text{ g/mol}; V = 1,5 \text{ L}$$

$$m = 540 \text{ mg} = 540 \times 10^{-3} \text{ g}$$

$$[\text{AA}] = \frac{m}{M \times V} = \frac{540 \times 10^{-3}}{180 \times 1,5} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

	AA	\rightleftharpoons	H ⁺	+	AA ⁻
Início	2×10^{-3}		0		0
Reage	-x		+x		+x
Equilíbrio	$\approx 2 \times 10^{-3}$		x		x

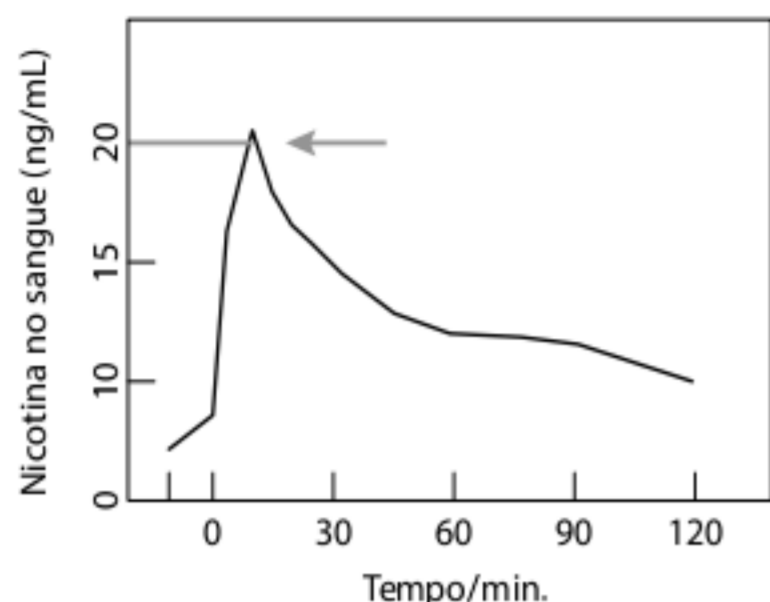
Substituindo os valores da tabela na expressão da constante:

$$3,2 \times 10^{-4} = \frac{x \times x}{2 \times 10^{-3}} \Rightarrow x^2 = 6,4 \times 10^{-7} \Rightarrow x^2 = 64 \times 10^{-8} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = 8 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$$

d) Sim, a absorção será eficiente. No suco gástrico (estômago), o pH é ácido (1,2 a 3,0). Em meio ácido, ou seja, em meio rico em H^+ , o equilíbrio de ionização do ácido fica deslocado para a esquerda, aumentando a concentração da forma não ionizada (AA), que, de acordo com o texto, é a forma absorvida pelo organismo.

84. a) A concentração de nicotina no sangue, no momento em que sua concentração é máxima, é de aproximadamente 20 ng/mL e pode ser obtida a partir do gráfico fornecido no texto.



$$20 \text{ ng} = 20 \times 10^{-9} \text{ g}; 1 \text{ mL} = 10^{-3} \text{ L}$$

$$M_{\text{(massa molar da nicotina)}} = 162,2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$C_{\text{(nicotina)}} (\text{g/L}) = \frac{20 \times 10^{-9} \text{ g}}{10^{-3} \text{ L}}$$

$$C_{\text{(nicotina)}} (\text{g/L}) = C_{\text{(nicotina)}} (\text{mol/L}) \times M_{\text{(massa molar da nicotina)}}$$

$$\frac{20 \times 10^{-9} \text{ g}}{10^{-3} \text{ L}} = C_{\text{(nicotina)}} (\text{mol/L}) \times 162,2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$C_{\text{(nicotina)}} (\text{mol/L}) = 1,233045 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$$

$$C_{\text{(nicotina)}} (\text{mol/L}) \approx 1,23 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$$

Cálculo da concentração de cátions H^+ no sangue se o pH for de 7,4:

$$\text{Dado: } \log_{10} 4 = 0,6 \Rightarrow 10^{0,6} = 4$$

$$\text{pH} = 7,4 = 8,0 - 0,6$$

$$-\log_{10} [H^+] = \text{pH}; [H^+] = 10^{-\text{pH}}$$

$$[H^+] = 10^{-(8,0-0,6)} \text{ mol/L}$$

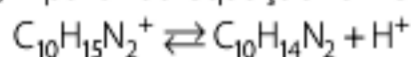
$$[H^+] = 10^{(-8,0+0,6)} \text{ mol/L}$$

$$[H^+] = (10^{-8,0} \times \underbrace{10^{0,6}}_4) \text{ mol/L}$$

$$[H^+] = 4 \times 10^{-8,0} \text{ mol/L}$$

Conclusão: $1,23 \times 10^{-7} \text{ mol/L} > 4 \times 10^{-8,0} \text{ mol/L}$, ou seja, a concentração de nicotina é maior do que a concentração de cátions H^+ no sangue.

- b) A partir da equação fornecida no texto do enunciado, vem:



$$K_{\text{eq}} = 1,0 \times 10^{-8}; 10^{0,6} = 4$$

$$\text{pH} = 7,4 \Rightarrow [H^+] = 10^{-7,4} \text{ mol/L}$$



$$K_{\text{eq}} = \frac{[C_{10}H_{14}N_2] \times [H^+]}{[C_{10}H_{15}N_2^+]}$$

$$1,0 \times 10^{-8} = \frac{[C_{10}H_{14}N_2] \times 10^{-7,4}}{[C_{10}H_{15}N_2^+]}$$

$$\frac{[C_{10}H_{15}N_2^+]}{[C_{10}H_{14}N_2]} = \frac{10^{-7,4}}{10^{-8,0}} = 10^{0,6}$$

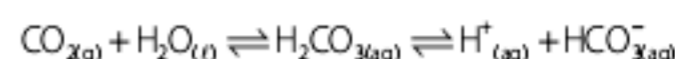
$$\frac{[C_{10}H_{15}N_2^+]}{[C_{10}H_{14}N_2]} = 4$$

$$\text{Conclusão: } [C_{10}H_{15}N_2^+] = 4 \times [C_{10}H_{14}N_2]$$

A forma protonada da nicotina estará em maior quantidade no sangue, pois sua concentração equivale ao quádruplo da forma desprotonada da nicotina.

85. a) Acidose respiratória. Uma pessoa, ao prender a respiração, provoca um aumento na pressão parcial do $CO_{2(g)}$ (pCO_2), e, de acordo com o princípio de Le Chatelier, haverá um deslocamento de equilíbrio no sentido de formação dos íons H^+ . Assim, a $[H^+]$ irá aumentar, sendo responsável pela diminuição no pH e, por esse motivo, o nome acidose respiratória.

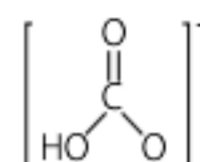
- b) Do equilíbrio citado:



Ao se introduzir uma substância básica no sangue, por consequência ocorre aumento na $[OH^-]$ no sangue.

Os íons OH^- irão consumir os íons H^+ , e, pelo princípio de Le Chatelier, o equilíbrio será deslocado no sentido de formação dos íons bicarbonato (HCO^-_3) assim, a $[HCO^-_3]$ irá aumentar.

A fórmula estrutural do íon hidrogenocarbonato pode ser representada por:



86. a) Para saber se as esferas afundam ou flutuam no líquido de limpeza, é preciso descobrir suas densidades. Como as esferas são idênticas, possuem a mesma densidade.

Para o cálculo da densidade das esferas, é importante a informação presente no quadro "note e adote" que diz não existir espaço entre os fios utilizados na confecção das esferas. Isso significa que o volume total dos fios utilizados (50 metros de fios) é igual ao volume da esfera. Assim, o volume das esferas pode ser obtido multiplicando a área da seção transversal do fio (área do círculo = $\pi \cdot r^2$) pelo comprimento do fio (l). É importante lembrar que o raio da seção transversal do fio equivale à metade de sua espessura (diâmetro), sendo igual a 0,2 mm ou $2 \cdot 10^{-4} \text{ m}$. O cálculo do volume é demonstrado a seguir:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot l$$

$$V = 3 \cdot (2 \cdot 10^{-4})^2 \cdot 50$$

$$V = 6 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 \text{ ou } 6 \text{ mL}$$

O cálculo da densidade das esferas é demonstrado a seguir:

$$d = m/V$$

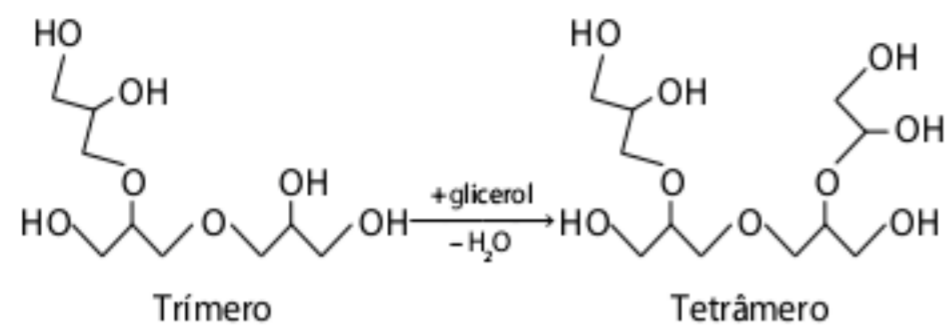
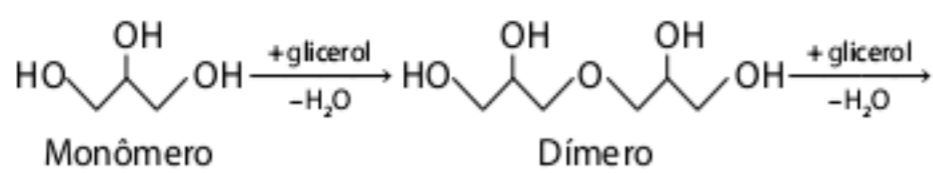
$$d = 12,6 / 6$$

$$d = 2,1 \text{ g/mL}$$

Como a densidade das esferas é maior que as densidades dos líquidos de limpeza utilizados nos procedimentos A ($d = 1,2 \text{ g/mL}$) e B ($d = 1,0 \text{ g/mL}$), **as esferas ficaram no fundo do frasco em ambos os procedimentos.**

- b) O polímero utilizado na confecção das esferas é um hidrocarboneto e, portanto, apolar. O removedor utilizado no procedimento B é constituído por uma mistura de hidrocarbonetos e, portanto, também apresenta caráter apolar. Dessa forma, o polímero e o removedor possuem grande afinidade, uma vez que suas moléculas interagem por forças de Van der Waals. Assim, **o procedimento de limpeza B pode ter causado danos à superfície das esferas, pois algumas moléculas da superfície da esfera podem ter se dissolvido no removedor.**

87. a) Há várias possíveis moléculas para serem formadas, desde que cada monômero seja ligado nos grupos hidroxila e com eliminação de água, resultando em grupo funcional éter. Além disso, é preciso resultar em ramificação. Uma possibilidade seria:

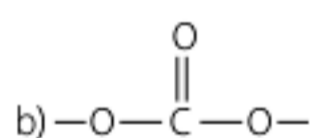
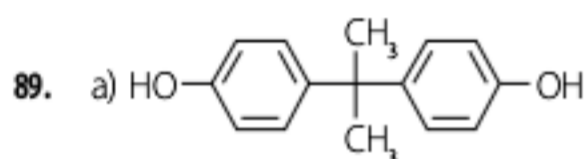


- b) Pode-se observar que a polimerização reduz a quantidade de hidroxilas por quantidade de carbonos, dificultando a interação de ligações de hidrogênio que seriam estabelecidas com o etanol. Também, o aumento da molécula faz cada vez mais predominar um caráter apolar.

Portanto, o polímero menos polimerizado é o que possui maior afinidade com solventes polares, no caso, condizente com o polímero 1, conforme sua solubilidade em etanol (13% em massa, contra 3% do polímero 2).

88. a) A reciclagem secundária seria mais vantajosa do ponto de vista ambiental, pois evitaria lançar na atmosfera gases provenientes da combustão, como CO e CO₂, além de material particulado, como a fuligem.

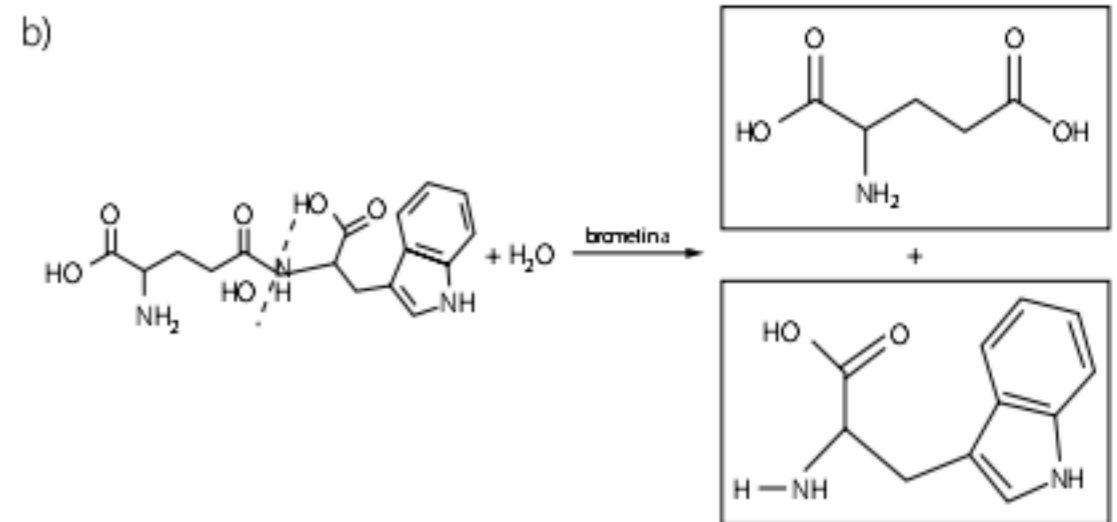
- b) De acordo com a lei da conservação da massa, de Lavoisier, em princípio, em uma transformação química a massa se conserva. Assim, a massa de polímeros e oxigênio será igual a massa dos produtos de gás carbônico e água.



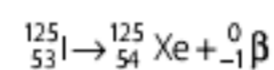
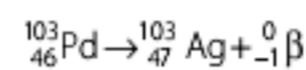
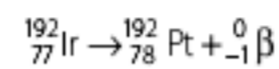
Esse fragmento se repete várias vezes e é semelhante ao íon carbonato (CO₃²⁻), por isso o termo "policarbonato".

90. a) Nome do processo: destilação fracionada.
Propriedade específica: temperatura de ebulição.
O processo de destilação fracionada baseia-se na diferença de temperatura de ebulição dos compostos.
- b) 1 - Gás liquefeito de petróleo.
2 - Gasolina.
3 - Querosene.
4 - Óleo diesel.
5 - Óleo combustível.
- A ordem estabelecida baseia-se na volatilidade das substâncias: quanto menor o número de carbonos do hidrocarboneto, mais leve será a molécula e maior a sua volatilidade.

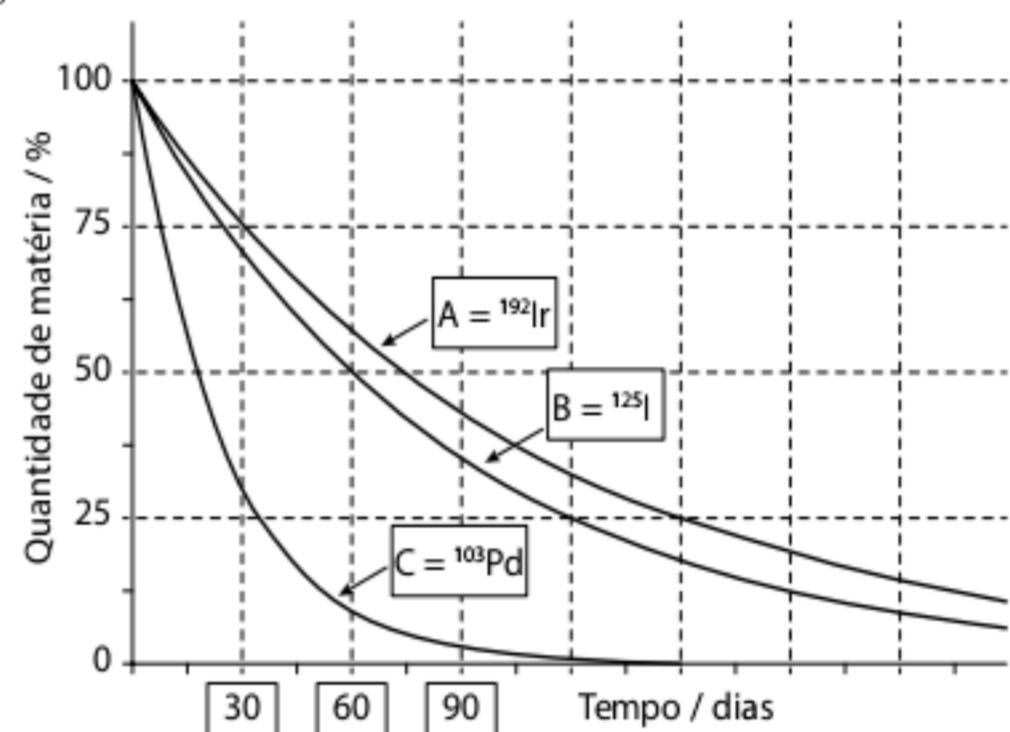
91. a) O extrato de abacaxi contém a enzima bromelina que hidrolisa os polipeptídeos, impedindo a gelatinização. Porém, ao ferver previamente o extrato, ocorre a desnaturação da enzima, que não irá mais hidrolisar os polipeptídeos, permitindo a gelatinização.



92. a) Podemos escolher qualquer uma das equações apresentadas a seguir:



- b)



93. Cálculo da meia-vida:

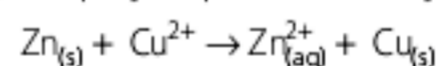
$$0,12 \text{ mol.L}^{-1} \xrightarrow{\left(\frac{1}{2}\right)} 0,06 \text{ mol.L}^{-1} \xrightarrow{\left(\frac{1}{2}\right)} 0,03 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$2 \cdot t\left(\frac{1}{2}\right) = 20 \therefore t\left(\frac{1}{2}\right) = 10 \text{ h}$$

Cálculo da velocidade média de consumo de sacarose:

$$V_m = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} \therefore V_m = \frac{0,03 - 0,06}{1200 - 600} \therefore V_m = 5 \cdot 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

94. a) A equação química da reação descrita no texto é:



- b) A reação química indica que a espécie química Zn_(s) e o Cu²⁺ estão na proporção estequiométrica de 1 : 1.

Assim, no experimento 3 pode-se comprovar que:

1 mol Zn _(s)	1 mol Cu ²⁺ _(aq)
Gasta 0,3 mol	Gasta 0,3 mol
Excesso de 0,4 mol	Reagente limitante: totalmente consumido

- c) Nas reações químicas exotérmicas, o aumento na temperatura, ocasionado pela liberação de calor para o meio reacional, tende a ser proporcional à quantidade em mols consumidos dos reagentes. Assim como Zn_(s) e o Cu²⁺ estão na proporção estequiométrica de 1 : 1, o ideal é que não exista excesso, isto é, serão consumidos 0,5 mol de cada reagente. E, nesse caso, se obterá a maior liberação de calor possível, logo, teremos a maior temperatura T_c.

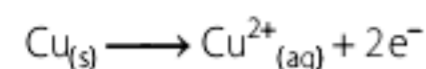
95. a) No arranjo I, é possível observar maior massa depositada, pois, nas células em série, a corrente que percorre cada uma delas é a mesma, ou seja, 60 mA. Já no caso do arranjo II, a corrente fica dividida por três (20 mA), pois o arranjo está montado em paralelo e a massa depositada será menor.

b) Considerando que os eletrodos estão 50% imersos e que apenas um deles sofrerá corrosão, pode-se calcular a massa corroída e seguir com os cálculos.

$$m_{\text{Cu}} (\text{um eletrodo}) = 12,7 \text{ g}$$

$$\frac{m_{\text{Cu}} (\text{um eletrodo})}{2} = \frac{12,7 \text{ g}}{2} = 6,35 \text{ g (massa corroída)}$$

A partir da semirreação de oxidação, vem:



$$63,5 \text{ g} \text{ ————— } 2 \times 96.500 \text{ C}$$

$$6,35 \text{ g} \text{ ————— } \frac{0,2 \times 96.500 \text{ C}}{19.300 \text{ C}}$$

$$Q = 19.300 \text{ A.s}$$

$$Q = i \times t$$

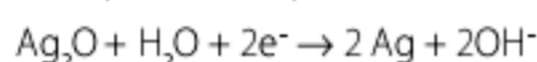
$$i = 60 \text{ mA} = 0,06 \text{ A}$$

$$19.300 \text{ A.s} = 0,06 \text{ A} \times t$$

$$t = \frac{19.300 \text{ A.s}}{0,06 \text{ A}} = 321.666,66 \text{ s}$$

$$t \approx 321.667 \text{ s}$$

96. a) Na equação a seguir, é possível verificar a diminuição do número de oxidação (NOX) da prata de +1 para 0. No cátodo:



$$\text{NOX} = +1 \quad \text{NOX} = 0$$

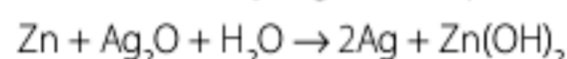
Dessa forma, a semirreação de redução da pilha Ag-Zn ocorre no cátodo, ou seja, no polo positivo.

b) 1ª parte: cálculo da razão entre as massas de zinco e óxido de prata.

Da tabela periódica:

$$- M (\text{Zn}) = 65,4 \text{ g/mol} \quad - M (\text{Ag}_2\text{O}) = (2 \cdot 108) + (1 \cdot 16) = 232 \text{ g/mol}$$

Do enunciado, tem-se a reação global da pilha:



$$1 \text{ mol Zn} \text{ — } 1 \text{ mol Ag}_2\text{O}$$

$$1 \cdot 65,4 \text{ g Zn} \text{ — } 1 \cdot 232 \text{ g Ag}_2\text{O}$$

Então, a razão (R) entre as massas de zinco (mZ) e óxido de prata (mO) que reagem é:

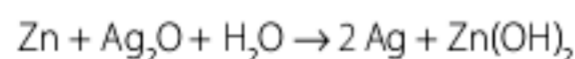
$$R = \frac{m_z}{m_o} = \frac{65,4}{232} \approx 0,282$$

2ª parte: massa de prata metálica formada pela reação completa de 2,32 g de óxido de prata.

Da tabela periódica:

$$- M (\text{Ag}) = 108 \text{ g/mol} \quad - M (\text{Ag}_2\text{O}) = (2 \cdot 108) + (1 \cdot 16) = 232 \text{ g/mol}$$

Novamente, do enunciado, tem-se a reação global da pilha:



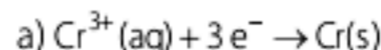
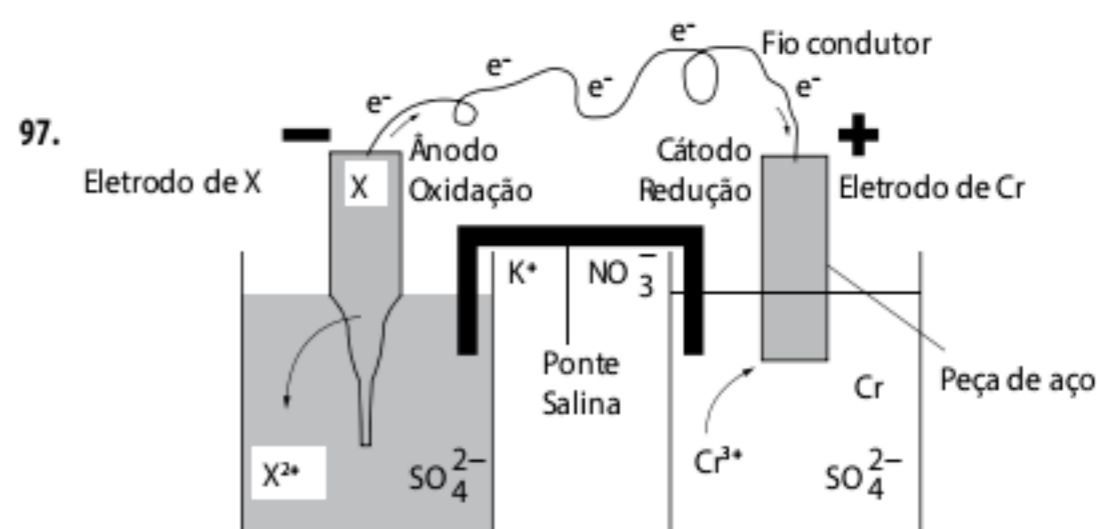
$$1 \text{ mol Ag}_2\text{O} \text{ — } 2 \text{ mol Ag}$$

$$1 \cdot 232 \text{ g Ag}_2\text{O} \text{ — } 2 \cdot 108 \text{ g Ag}$$

$$2,32 \text{ g Ag}_2\text{O} \text{ — } m$$

$$m \cdot 232 = 2,32 \cdot 216$$

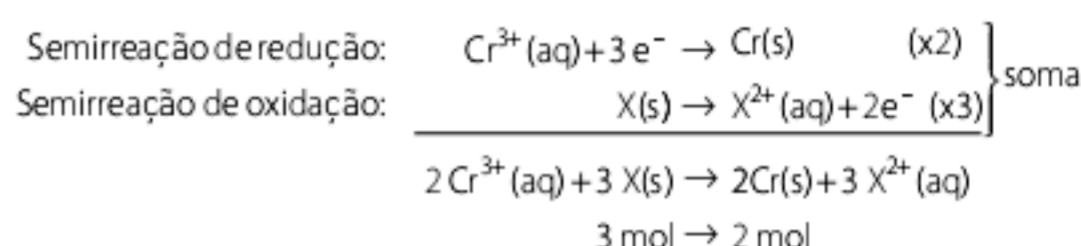
$$m = \frac{2,32 \cdot 216}{232} = \frac{2,32 \cdot 216}{2,32 \cdot 100} = 2,16 \text{ g Ag}$$



b) No polo (-) da galvanoplastia, o metal X é corroído e forma íons divalentes $\text{X}^{2+}(\text{aq})$.

No polo (+) da galvanoplastia, o $\text{Cr}^{3+}(\text{aq})$ se deposita na forma de $\text{Cr}(\text{s})$ sobre a peça metálica, conforme o esquema.

A reação global que ocorre é:



$$\text{Massa depositada de Cr} = 102,08 - 100 = 2,08 \text{ g}$$

$$\text{Massa de X consumida: } 100 - 96,7 = 3,3 \text{ g}$$

$$3 \cdot M \text{ — } 2,52 \text{ g}$$

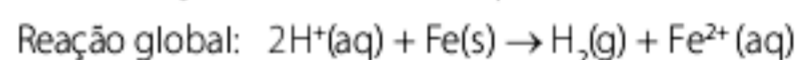
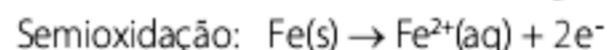
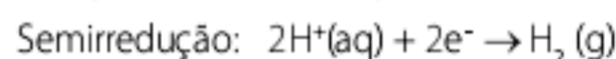
$$3,3 \text{ g} \text{ — } 2,08 \text{ g}$$

$$3 \cdot M \cdot 2,08 = 3,3 \cdot 2,52 \text{ g}$$

$$M = \frac{3,3 \cdot 2,52}{3 \cdot 2,08} = 55 \text{ g}$$

Assim, a massa molar (M) do metal X é de 55 g/mol que corresponde ao Mn.

98. Em reações espontâneas a espécie química com maior potencial de redução, irá sofrer redução, desse modo temos:



Observação: O H^{+} presente na semirreação de redução é proveniente da ionização do ácido sulfúrico (H_2SO_4) em solução aquosa.

Para o cálculo da força eletromotriz, em processos espontâneos, devemos utilizar a seguinte fórmula:

$$\text{Força eletromotriz} = \Delta E^{\circ} = E^{\circ}_{\text{redução maior}} - E^{\circ}_{\text{redução menor}}$$

$$\Delta E^{\circ} = 0,00 - (-0,44) = 0,44 \text{ V}$$

99. a) A partir do gráfico, observa-se que, para o elemento Pb, o estado de oxidação +2 é o mais estável, portanto, sua redução se caracteriza como espontâneo, cujo E_0 é positivo.

Para os elementos Ge e Sn, é mais estável o estado +4, portanto, seus potenciais são negativos.

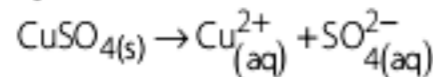
Uma análise das estabilidades relativas dos cátions +2 e +4 destes últimos também revela que a discrepância entre as estabilidades dos íons de Ge é maior, portanto, nesse caso, a conversão +4 \rightarrow +2 é mais difícil, sendo seu potencial o mais negativo.

A tabela, então, fica:

	E_1°	E_2°	E_3°
Valor experimental em volt	+1,5 V	-0,12 V	-0,094

b) Conforme o gráfico, para o C, é mais estável o estado +4, logo, o óxido CO_2 possui maior estabilidade.

100. Equação da dissociação iônica do sulfato de cobre-II:



Cálculo da massa de sulfato de cobre-II necessário para o preparo da solução:

$$\eta = \frac{m_1}{M_1 \cdot V} \therefore 1 = \frac{m_1}{159,6 \cdot 0,4} \therefore m = 63,84 \text{ g de CuSO}_4.$$

101. Semirreação de oxidação: $\text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}_{(aq)}^{2+} + 2e^-$ $E_{\text{oxidação}}^0 = +0,76 \text{ V}$

Semirreação de redução: $\text{Cu}_{(aq)}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}_{(s)}$ $E_{\text{redução}}^0 = +0,34 \text{ V}$

Reação global: $\text{Zn}_{(s)} + \text{Cu}_{(aq)}^{2+} \rightarrow \text{Cu}_{(s)} + \text{Zn}_{(aq)}^{2+}$

Cálculo do ΔE^0 para uma pilha:

$$\Delta E^0 = E_{\text{oxidação}}^0 + E_{\text{redução}}^0 \therefore \Delta E^0 = +0,76 + 0,34 \therefore \Delta E^0 = +1,10 \text{ V}$$

Cálculo do ΔE^0 da bateria montada pelo aluno:

$$\Delta E^0 = 3 \cdot (+1,10) \text{ V} \therefore \Delta E^0 = +3,30 \text{ V}$$

102. a) A confusão demonstrada pelo aluno se refere ao fato de que a relação entre os volumes dos gases não está associada ao tamanho dos átomos e/ou tamanho das moléculas, visto que todos os gases têm comportamento ideal, logo são estruturas puntiformes. A proporção entre os volumes segue uma lei estequiométrica e dependem da quantidade em mols de cada gás.

Segundo a lei volumétrica dos gases: "Quando medidos nas mesmas condições de temperatura e pressão, os volumes dos reagentes gasosos em uma reação química formam entre si uma proporção de números inteiros e pequenos"

$$\text{Assim: } V = n \frac{RT}{P}$$

E dessa forma se justifica que o volume obtido de $\text{H}_{2(g)}$ seja o dobro do volume de $\text{O}_{2(g)}$ medido nas mesmas condições de pressão e temperatura.

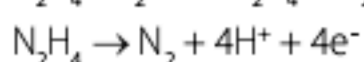
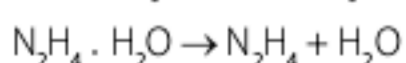
b) Não ocorreria o fenômeno da eletrólise. Nesse processo químico, a passagem de uma corrente elétrica ocasiona transformações químicas, desde de que existam íons livres no meio reacional.

Além disso, para que ocorra a decomposição da água, é necessário que os íons livres não interfiram na descarga dos íons H^+ e OH^- provenientes da H_2O .

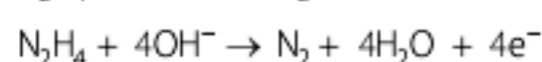
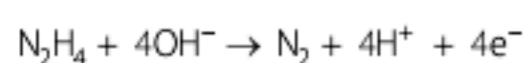
Finalmente, a sacarose não é capaz de se ionizar significativamente em meio aquoso, e por esse motivo a quantidade de íons livres é insignificante, isto é, não existe íons livres em quantidade significativa, e, pelos motivos citados acima, nenhuma transformação química seria observada pelo aluno.

103. São duas as semirreações que ocorrem na célula de combustível:

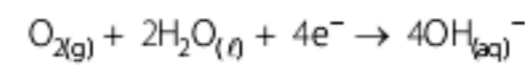
Semirreação de oxidação:



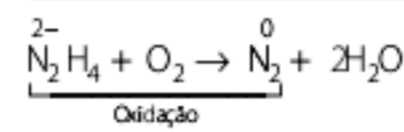
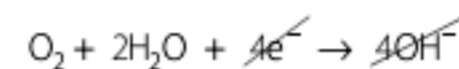
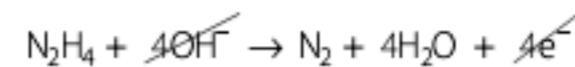
Em meio básico é:



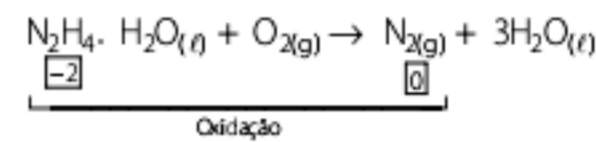
Semirreação de redução:



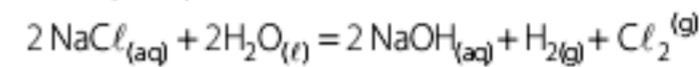
Equação global:



Usando hidrazina hidratada:



104. a) A reação que ocorre é:

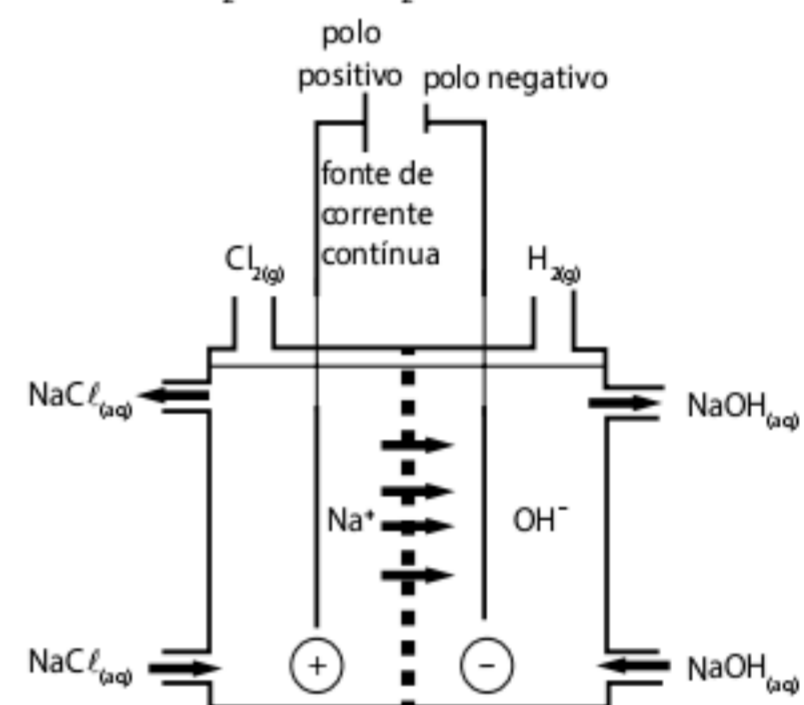
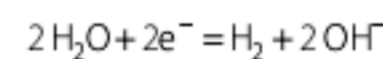


1 mol 1 mol

1.2 g — 1.71g

$$x - 60 \cdot 10^6 \text{ t} \quad x = \frac{60 \cdot 10^6 \cdot 2}{71} = 1,69 \cdot 10^6 \text{ t}$$

b) Os íons OH^- são provenientes da redução da água que ocorre no cátodo (polo negativo) da célula.



Assim, o elemento que é oxidado no processo é o nitrogênio.

105. a) De acordo com a figura mostrada, o eletrodo de cádmio tem menor E_{RED}^0 , e o eletrodo de prata, maior E_{RED}^0 .

Assim, nessa pilha pode-se calcular a ΔE^0 por meio da relação:

$$\Delta E^0 = E_{\text{RED}}^0 (\text{Cátodo}) - E_{\text{RED}}^0 (\text{Ânodo})$$

$$1,2 = E_{\text{RED}}^0 (\text{Cátodo}) - (-0,40)$$

$$E_{\text{RED}}^0 (\text{Cátodo}) = +0,80 \text{ V}$$

b) Durante o funcionamento da pilha com a oxidação do cádmio ocorre o aumento na concentração Cd^{2+} . Além disso, ocorre a redução do íon Ag^+ , o que leva à diminuição na concentração desse íon. Por esse motivo, a migração dos íons, através da ponte salina, deve ocorrer para manter o equilíbrio elétrico entre as soluções aquosas nos recipientes 1 e 2. Assim, ocorrerá migração de íons K^+ para o cátodo, isto é, o eletrodo de prata (recipiente 2), e migração de íons NO_3^- para o ânodo, ou seja, o eletrodo de cádmio (recipiente 1).