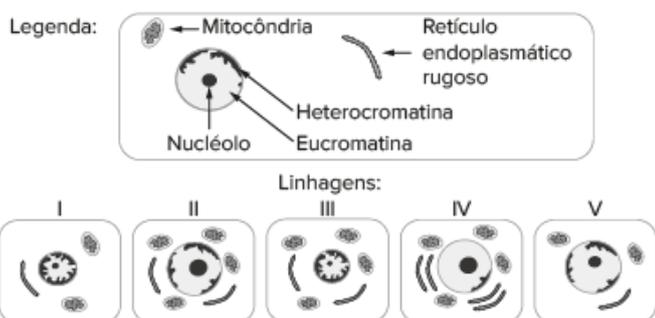


Questões objetivas

LIVRO 1

Biologia - Frente 1 - Capítulo 1

1 2018 • O nível metabólico de uma célula pode ser determinado pela taxa de síntese de RNAs e proteínas, processos dependentes de energia. Essa diferença na taxa de síntese de biomoléculas é refletida na abundância e características morfológicas dos componentes celulares. Em uma empresa de produção de hormônios proteicos a partir do cultivo de células animais, um pesquisador deseja selecionar uma linhagem com o metabolismo de síntese mais elevado, dentre as cinco esquematizadas na figura.



Qual linhagem deve ser escolhida pelo pesquisador?

- (a) I (c) III (e) V
(b) II (d) IV

GABARITO - LIVRO 1

Biologia - Frente 1 - Capítulo 1

1. D

LIVRO 1

Biologia - Frente 1 - Capítulo 3

2 2016 • O Brasil possui um grande número de espécies distintas entre animais, vegetais e microrganismos envolvidos em uma imensa complexidade e distribuídas em uma grande variedade de ecossistemas.

SANDES, A. R. R.; BLASI, G. Biodiversidade e diversidade química e genética. Disponível em: <http://inovatecnologias.com.br>. Acesso em: 22 set. 2015 (adaptado).

O incremento da variabilidade ocorre em razão da permuta genética, a qual propicia a troca de segmentos entre cromátides não irmãs na meiose.

Essa troca de segmentos é determinante na

- (a) produção de indivíduos mais férteis.
(b) transmissão de novas características adquiridas.
(c) recombinação genética na formação dos gametas.
(d) ocorrência de mutações somáticas nos descendentes.
(e) variação do número de cromossomos característico da espécie.

GABARITO - LIVRO 1

Biologia - Frente 1 - Capítulo 3

2. C

LIVRO 1

Biologia - Frente 1 - Capítulo 4

7 2012 • Capítulo 4 ▶ Em certos locais, larvas de moscas, criadas em arroz cozido, são utilizadas como iscas para pesca. Alguns criadores, no entanto, acreditam que essas larvas surgem espontaneamente do arroz cozido, tal como preconizado pela teoria da geração espontânea. Essa teoria começou a ser refutada pelos cientistas ainda no século XVII, a partir dos estudos de Redi e Pasteur, que mostraram experimentalmente que:

- (a) seres vivos podem ser criados em laboratório.
(b) a vida se originou no planeta a partir de microrganismos.
(c) o ser vivo é oriundo da reprodução de outro ser vivo preexistente.
(d) seres vermiformes e microrganismos são evolutivamente aparentados.
(e) vermes e microrganismos são gerados pela matéria existente nos cadáveres e nos caldos nutritivos, respectivamente.

3 2016 • Apesar da grande diversidade biológica, a hipótese de que a vida na Terra tenha tido uma única origem comum é aceita pela comunidade científica. Uma evidência que apoia essa hipótese é a observação de processos biológicos comuns a todos os seres vivos atualmente existentes.

Um exemplo de tal processo é o(a)

- (a) desenvolvimento embrionário.
(b) reprodução sexuada.
(c) respiração aeróbica.
(d) excreção urinária.
(e) síntese proteica.

GABARITO - LIVRO 1

Biologia - Frente 1 - Capítulo 4

7. C 3. E

LIVRO 1

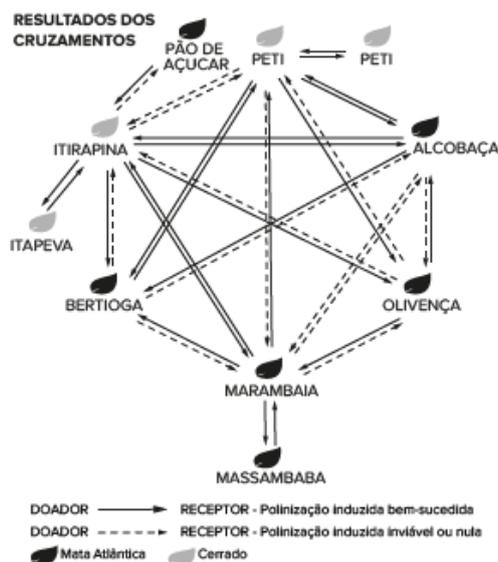
Biologia - Frente 2 - Capítulo 2

6 2015 • Algumas raças de cães domésticos não conseguem copular entre si devido à grande diferença em seus tamanhos corporais. Ainda assim, tal dificuldade reprodutiva não ocasiona a formação de novas espécies (especação).

Essa especiação não ocorre devido ao(à)

- (a) oscilação genética das raças.
(b) convergência adaptativa das raças.
(c) isolamento geográfico entre as raças.
(d) seleção natural que ocorre entre as raças.
(e) manutenção do fluxo gênico entre as raças.

25 2018 • O processo de formação de novas espécies é lento e repleto de nuances e estágios intermediários, havendo uma diminuição da viabilidade entre cruzamentos. Assim, plantas originalmente de uma mesma espécie que não cruzam mais entre si podem ser consideradas como uma espécie se diferenciando. Um pesquisador realizou cruzamentos entre nove populações – denominadas de acordo com a localização onde são encontradas – de uma espécie de orquídea (*Epidendrum denticulatum*). No diagrama estão os resultados dos cruzamentos entre as populações. Considere que o doador fornece o pólen para o receptor.



FIORAVANTI, C. Os primeiros passos de novas espécies: plantas e animais se diferenciam por meio de mecanismos surpreendentes. *Pesquisa Fapesp*, out. 2013 (adaptado).

Em populações de quais localidades se observa um processo de especiação evidente?

- Bertioga e Marambaia; Alcobaca e Olivença.
- Itirapina e Itapeva; Marambaia e Massambaba.
- Itirapina e Marambaia; Alcobaca e Itirapina.
- Itirapina e Peti; Alcobaca e Marambaia.
- Itirapina e Olivença; Marambaia e Peti.

GABARITO - LIVRO 1

Biologia - Frente 2 - Capítulo 2

6. E 25. D

LIVRO 1

Biologia - Frente 2 - Capítulo 3

26 2012 • Capítulo 3 ► O menor tamanduá do mundo é solitário e tem hábitos noturnos, passa o dia repousando, geralmente em um emaranhado de cipós, com o corpo curvado de tal maneira que forma uma bola. Quando em atividade, se locomove vagarosamente e emite som semelhante a um assobio. A cada gestação, gera um único filhote. A cria é deixada em uma árvore à noite e é amamentada pela mãe até que tenha idade para procurar alimento. As fêmeas adultas têm territórios grandes e o território de um macho inclui o de várias fêmeas, o que significa que ele tem sempre diversas pretendentes à disposição para namorar!

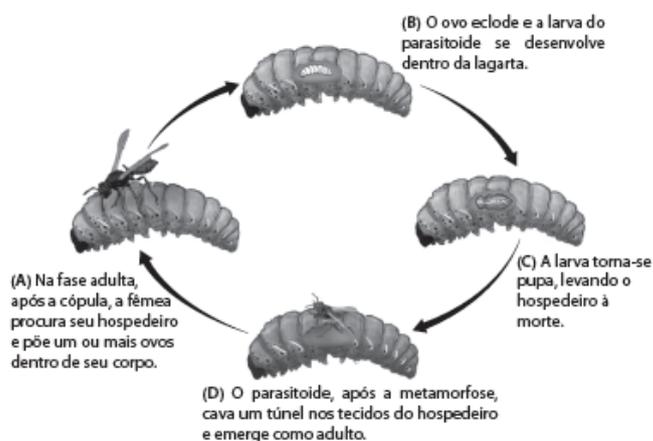
Ciência Hoje das Crianças, ano 19, nº 174, nov. 2006. (Adapt.).

Essa descrição sobre o tamanduá diz respeito ao seu:

- hábitat.
- biótopo.
- nível trófico.
- nicho ecológico.
- potencial biótico.

6 2014 • Os parasitoides (misto de parasitas e predadores) são insetos diminutos que têm hábitos muito peculiares: suas larvas podem se desenvolver dentro do corpo de outros organismos, como mostra a figura. A forma adulta se alimenta de pólen e açúcares. Em geral, cada parasitoides ataca hospedeiros de determinada espécie e, por isso, esses organismos vêm sendo amplamente usados para o controle biológico de pragas agrícolas.

Ciclo de vida de um inseto parasitoides de lagartas



SANTO, M. M. E.; FARIÁ, M. L. Parasitoides: insetos benéficos e cruéis. *Ciência Hoje*, v. 49, n. 291, abr. 2012 (adaptado).

A forma larval do parasitoides assume qual papel nessa cadeia alimentar?

- Consumidor primário, pois ataca diretamente uma espécie herbívora.
- Consumidor secundário, pois se alimenta diretamente dos tecidos da lagarta.
- Organismo heterótrofo de primeira ordem, pois se alimenta de pólen na fase adulta.
- Organismo heterótrofo de segunda ordem, pois apresenta o maior nível energético na cadeia.
- Decompositor, pois se alimenta de tecidos do interior do corpo da lagarta e a leva à morte.

27 2017 • Os botos-cinza (*Sotalia guianensis*), mamíferos da família dos golfinhos, são excelentes indicadores da poluição das áreas em que vivem, pois passam toda a sua vida – cerca de 30 anos – na mesma região. Além disso, a espécie acumula mais contaminantes em seu organismo, como o mercúrio, do que outros animais da sua cadeia alimentar.

MARCOLINO, B. Sentinelas do mar. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br>. Acesso em: 1 ago. 2012 (adaptado).

Os botos-cinza acumulam maior concentração dessas substâncias porque

- são animais herbívoros.
- são animais detritívoros.
- são animais de grande porte.
- digerem o alimento lentamente.
- estão no topo da cadeia alimentar.

GABARITO - LIVRO 1
Biologia - Frente 2 - Capítulo 3

26. D 6. A 27. E

LIVRO 1
Biologia - Frente 2 - Capítulo 4

30 2011 - Capítulo 4 ► Os personagens da figura estão representando uma situação hipotética de cadeia alimentar.

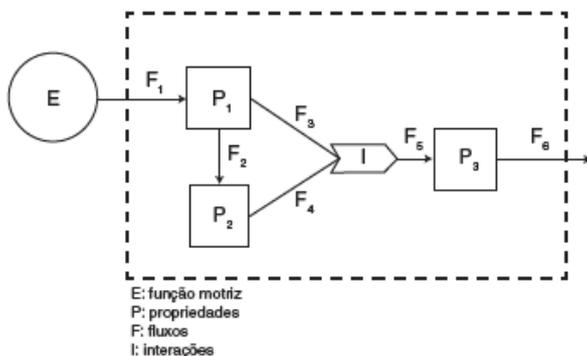


Disponível em: <www.dencasgaspar.blogspot.com>.

Suponha que, em cena anterior à apresentada, o homem tenha se alimentado de frutas e grãos que conseguiu coletar. Na hipótese de, nas próximas cenas, o tigre ser bem-sucedido e, posteriormente, servir de alimento aos abutres, tigre e abutres ocuparão, respectivamente, os níveis tróficos de:

- (a) produtor e consumidor primário.
- (b) consumidor primário e consumidor secundário.
- (c) consumidor secundário e consumidor terciário.
- (d) consumidor terciário e produtor.
- (e) consumidor secundário e consumidor primário.

28 2012 - Capítulo 4 ► A figura representa um dos modelos de um sistema de interações entre seres vivos. Ela apresenta duas propriedades, P_1 e P_2 , que interagem em I , para afetar uma terceira propriedade, P_3 , quando o sistema é alimentado por uma fonte de energia, E . Essa figura pode simular um sistema de campo em que P_1 representa as plantas verdes; P_2 um animal herbívoro, e P_3 um animal onívoro.



E. P. Odum. *Ecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

A função interativa I representa a proporção de:

- (a) herbivoria entre P_1 e P_2 .
- (b) polinização entre P_1 e P_2 .
- (c) P_3 utilizada na alimentação de P_1 e P_2 .
- (d) P_1 ou P_2 utilizada na alimentação de P_3 .
- (e) energia de P_1 e de P_2 que saem do sistema.

29 2012 - Capítulo 4 ► Paleontólogos estudam fósseis e esqueletos de dinossauros para tentar explicar o desaparecimento desses animais. Esses estudos permitem afirmar que esses animais foram extintos há cerca de 65 milhões de anos. Uma teoria aceita atualmente é a de que um asteroide colidiu com a Terra, formando uma densa nuvem de poeira na atmosfera. De acordo com essa teoria, a extinção ocorreu em função de modificações no planeta que:

- (a) desestabilizaram o relógio biológico dos animais, causando alterações no código genético.
- (b) reduziram a penetração da luz solar até a superfície da Terra, interferindo no fluxo energético das teias tróficas.
- (c) causaram uma série de intoxicações nos animais, provocando a bioacumulação de partículas de poeira nos organismos.
- (d) resultaram na sedimentação das partículas de poeira levantada com o impacto do meteoro, provocando o desaparecimento de rios e lagos.
- (e) evitaram a precipitação de água até a superfície da Terra, causando uma grande seca que impediu a retroalimentação do ciclo hidrológico.

27 2013 - Capítulo 4 ► Estudos de fluxo de energia em ecossistemas demonstram que a alta produtividade nos manguezais está diretamente relacionada às taxas de produção primária líquida e à rápida reciclagem dos nutrientes. Como exemplo de seres vivos encontrados nesse ambiente, temos: aves, caranguejos, insetos, peixes e algas.

Dos grupos de seres vivos citados, os que contribuem diretamente para a manutenção dessa produtividade no referido ecossistema são

- (a) aves. (c) peixes. (e) caranguejos.
- (b) algas. (d) insetos.

9 2015 - O nitrogênio é essencial para a vida e o maior reservatório global desse elemento, na forma de N_2 , é a atmosfera. Os principais responsáveis por sua incorporação na matéria orgânica são microrganismos fixadores de N_2 , que ocorrem de forma livre ou simbiotes com plantas.

ADUAN, R. E. et al. *Os grandes ciclos biogeoquímicos do planeta*. Planaltina: Embrapa, 2004 (adaptado).

Animais garantem suas necessidades metabólicas desse elemento pela

- (a) absorção do gás nitrogênio pela respiração.
- (b) ingestão de moléculas de carboidratos vegetais.
- (c) incorporação de nitritos dissolvidos na água consumida.
- (d) transferência da matéria orgânica pelas cadeias tróficas.
- (e) protocooperação com microrganismos fixadores de nitrogênio.

11 2016 • Ao percorrer o trajeto de uma cadeia alimentar, o carbono, elemento essencial e majoritário da matéria orgânica que compõe os indivíduos, ora se encontra em sua forma inorgânica, ora se encontra em sua forma orgânica. Em uma cadeia alimentar composta por fitoplâncton, zooplâncton, moluscos, crustáceos e peixes ocorre a transição desse elemento da forma inorgânica para a orgânica.

Em qual grupo de organismos ocorre essa transição?

- (a) Fitoplâncton.
- (b) Zooplâncton.
- (c) Moluscos.
- (d) Crustáceos.
- (e) Peixes.

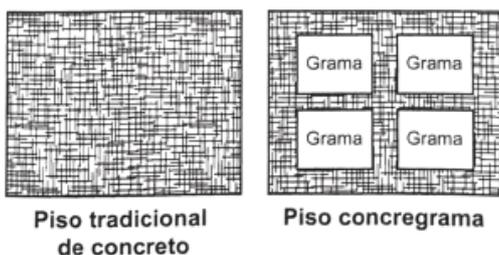
29 2017 • Uma grande virada na moderna história da agricultura ocorreu depois da Segunda Guerra Mundial. Após a guerra, os governos haviam se deparado com um enorme excedente de nitrato de amônio, ingrediente usado na fabricação de explosivos. A partir daí as fábricas de munição foram adaptadas para começar a produzir fertilizantes tendo como componente principal os nitratos.

SOUZA, F. A. Agricultura natural/orgânica como instrumento de fixação biológica e manutenção do nitrogênio no solo: um modelo sustentável de MDL. Disponível em: www.planetaorganico.com.br. Acesso em: 17 Jul. 2015 (adaptado).

No ciclo natural do nitrogênio, o equivalente ao principal componente desses fertilizantes industriais é produzido na etapa de

- (a) nitratação.
- (b) nitrosação.
- (c) amonificação.
- (d) desnitrificação.
- (e) fixação biológica do N₂.

30 2017 • Para se adequar às normas ambientais atuais, as construtoras precisam prever em suas obras a questão do uso de materiais de modo a minimizar os impactos causados no local. Entre esses materiais está o chamado concregrama ou pisograma, que é um tipo de revestimento composto por peças de concreto com áreas vazadas, preenchidas com solo gramado. As figuras apresentam essas duas formas de piso feitos de concreto.



PONTES, K. L. F. Estudos de caso de um protótipo experimental [...]. Disponível em: <http://monografias.poli.ufrj.br>. Acesso em: 9 maio 2017 (adaptado).

A utilização desse tipo de piso em uma obra tem o objetivo de evitar, no solo, a

- (a) impermeabilização.
- (b) diminuição da temperatura.
- (c) acumulação de matéria orgânica.
- (d) alteração do pH.
- (e) salinização.

GABARITO - LIVRO 1
Biologia - Frente 2 - Capítulo 4

30. C 28. D 29. B 27. B 9. D 11. A 29. A 30. A

LIVRO 1
Biologia - Frente 2 - Capítulo 5

45 2011 - Capítulo 5 ► O controle biológico, técnica empregada no combate a espécies que causam danos e prejuízos aos seres humanos, é utilizado no combate à lagarta que se alimenta de folhas de algodoeiro. Algumas espécies de borboleta depositam seus ovos nessa cultura. A microvespa *Trichogramma* sp. introduz seus ovos nos ovos de outros insetos, incluindo os das borboletas em questão. Os embriões da vespa se alimentam do conteúdo desses ovos e impedem que as larvas de borboleta se desenvolvam. Assim, é possível reduzir a densidade populacional das borboletas até níveis que não prejudiquem a cultura.

A técnica de controle biológico realizado pela microvespa *Trichogramma* sp. consiste na:

- (a) introdução de um parasita no ambiente da espécie que se deseja combater.
- (b) introdução de um gene letal nas borboletas, a fim de diminuir o número de indivíduos.
- (c) competição entre a borboleta e a microvespa para a obtenção de recursos.
- (d) modificação do ambiente para selecionar indivíduos mais bem adaptados.
- (e) aplicação de inseticidas a fim de diminuir o número de indivíduos que se deseja combater.

46 2011 - Capítulo 5 ► Diferente do que o senso comum acredita, as lagartas de borboletas não possuem voracidade generalizada. Um estudo mostrou que as borboletas de asas transparentes da família *Ithomiinae*, comuns na Floresta Amazônica e na Mata Atlântica, consomem, sobretudo, plantas da família *Solanaceae*, a mesma do tomate. Contudo, os ancestrais dessas borboletas consumiam espécies vegetais da família *Apocinaceae*, mas a quantidade dessas plantas parece não ter sido suficiente para garantir o suprimento alimentar dessas borboletas. Dessa forma, as solanáceas tomaram-se uma opção de alimento, pois são abundantes na Mata Atlântica e na Floresta Amazônica.

Cores ao vento. Genes e fósseis revelam origem e diversidade de borboletas sul-americanas. Revista Pesquisa FAPESP. N.º 170, 2010. (Adapt.).

Nesse texto, a ideia do senso comum é confrontada com os conhecimentos científicos, ao se entender que as larvas das borboletas *Ithomiinae*, encontradas atualmente na Mata Atlântica e na Floresta Amazônica, apresentam:

- (a) facilidade em digerir todas as plantas desses locais.
- (b) interação com as plantas hospedeiras da família *Apocinaceae*.
- (c) adaptação para se alimentar de todas as plantas desses locais.
- (d) voracidade indiscriminada por todas as plantas existentes nesses locais.
- (e) especificidade pelas plantas da família *Solanaceae* existentes nesses locais.

47 2011 - Capítulo 5 ► Os vaga-lumes machos e fêmeas emitem sinais luminosos para se atraírem para o acasalamento. O macho reconhece a fêmea de sua espécie e, atraído por ela, vai ao seu encontro. Porém, existe um tipo de vaga-lume, o *Photuris*, cuja fêmea engana e atrai os machos de outro tipo, o *Photinus*, fingindo ser desse gênero. Quando o macho *Photinus* se aproxima da fêmea *Photuris*, muito maior que ele, é atacado e devorado por ela.

O. G. Bertoldi; J. R. Vasconcellos. Ciência e sociedade: a aventura da vida, a aventura da tecnologia. São Paulo: Scipione, 2000. (Adapt.).

A relação descrita no texto, entre a fêmea do gênero *Photuris* e o macho do gênero *Photinus*, é um exemplo de:

- (a) comensalismo.
- (b) inquilinismo.
- (c) cooperação.
- (d) predatismo.
- (e) mutualismo.

44 2013 • Capítulo 5 ► As fêmeas de algumas espécies de aranhas, escorpiões e de outros invertebrados predam os machos após a cópula e inseminação. Como exemplo, fêmeas canibais do inseto conhecido como louva-a-deus, *Tenodera aridifolia*, possuem até 63% da sua dieta composta por machos parceiros. Para as fêmeas, o canibalismo sexual pode assegurar a obtenção de nutrientes importantes na reprodução. Com esse incremento na dieta, elas geralmente produzem maior quantidade de ovos.

BORGES, J. C. Jogo mortal. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br>>. Acesso em: 1 mar. 2012 (Adapt.).

Apesar de ser um comportamento aparentemente desvantajoso para os machos, o canibalismo sexual evoluiu nesses táxons animais porque

- (a) promove a maior ocupação de diferentes nichos ecológicos pela espécie.
- (b) favorece o sucesso reprodutivo individual de ambos os parentais.
- (c) impossibilita a transmissão de genes do macho para a prole.
- (d) impede a sobrevivência e reprodução futura do macho.
- (e) reduz a variabilidade genética da população.

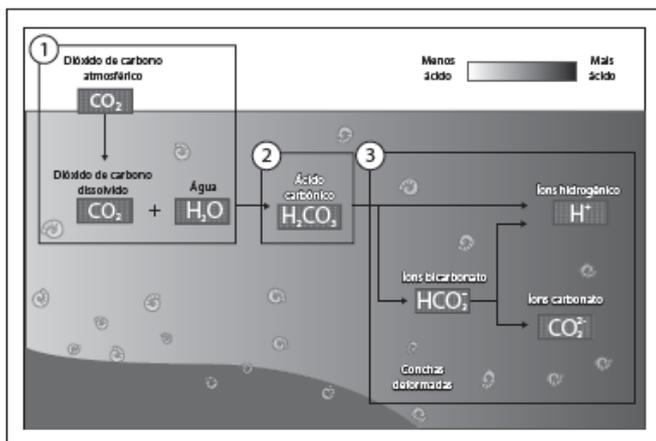
15 2014 • Existem bactérias que inibem o crescimento de um fungo causador de doenças no tomateiro, por consumirem o ferro disponível no meio. As bactérias também fazem fixação de nitrogênio, disponibilizam cálcio e produzem auxinas, substâncias que estimulam diretamente o crescimento do tomateiro.

PELZER, G. Q. et al. Mecanismos de controle da murcha-de-esverdeio e promoção de crescimento em tomateiro mediados por rizobactérias. *Tropical Plant Pathology*, v. 36, n. 2, mar.-abr. 2011 (adaptado).

Qual dos processos biológicos mencionados indica uma relação ecológica de competição?

- (a) Fixação de nitrogênio para o tomateiro.
- (b) Disponibilização de cálcio para o tomateiro.
- (c) Diminuição da quantidade de ferro disponível para o fungo.
- (d) Liberação de substâncias que inibem o crescimento do fungo.
- (e) Liberação de auxinas que estimulam o crescimento do tomateiro.

16 2014 • Parte do gás carbônico da atmosfera é absorvida pela água do mar. O esquema representa reações que ocorrem naturalmente, em equilíbrio, no sistema ambiental marinho. O excesso de dióxido de carbono na atmosfera pode afetar os recifes de corais.



Disponível em: <http://news.bbc.co.uk>. Acesso em: 20 maio 2014 (adaptado).

O resultado desse processo nos corais é o(a)

- (a) seu branqueamento, levando à sua morte e extinção,
- (b) excesso de fixação de cálcio, provocando calcificação indesejável.
- (c) menor incorporação de carbono, afetando seu metabolismo energético.
- (d) estímulo da atividade enzimática, evitando a descalcificação dos esqueletos.
- (e) dano à estrutura dos esqueletos calcários, diminuindo o tamanho das populações.

20 2016 • Um pesquisador investigou o papel da predação por peixes na densidade e tamanho das presas, como possível controle de populações de espécies exóticas em costões rochosos. No experimento colocou uma tela sobre uma área da comunidade, impedindo o acesso dos peixes ao alimento, e comparou o resultado com uma área adjacente na qual os peixes tinham acesso livre. O quadro apresenta os resultados encontrados após 15 dias de experimento.

Espécie exótica	Área com tela		Área sem tela	
	Densidade (indivíduos/m ²)	Tamanho médio dos indivíduos (cm)	Densidade (indivíduos/m ²)	Tamanho médio dos indivíduos (cm)
Alga	100	15	110	18
Craca	300	2	150	1,5
Mexilhão	380	3	200	6
Ascídia	55	4	58	3,8

O pesquisador concluiu corretamente que os peixes controlam a densidade dos(as). O pesquisador concluiu corretamente que os peixes controlam a densidade dos(as)

- (a) algas, estimulando seu crescimento.
- (b) cracas, predando especialmente animais pequenos.
- (c) mexilhões, predando especialmente animais pequenos.
- (d) quatro espécies testadas, predando indivíduos pequenos.
- (e) ascídias, apesar de não representarem os menores organismos.

34 2017 • A Mata Atlântica caracteriza-se por uma grande diversidade de epífitas, como as bromélias. Essas plantas estão adaptadas a esse ecossistema e conseguem captar luz, água e nutrientes mesmo vivendo sobre as árvores.

Disponível em: www.ibt.usp.br. Acesso em: 23 fev. 2013 (adaptado).

Essas espécies captam água do(a)

- (a) organismo das plantas vizinhas.
- (b) solo através de suas longas raízes.
- (c) chuva acumulada entre suas folhas.
- (d) seiva bruta das plantas hospedeiras.

39 2018 • Insetos podem apresentar três tipos de desenvolvimento. Um deles, a holometabolia (desenvolvimento completo), é constituído pelas fases de ovo, larva, pupa e adulto sexualmente maduro, que ocupam diversos habitats. Os insetos com holometabolia pertencem às ordens mais numerosas em termos de espécies conhecidas.

Esse tipo de desenvolvimento está relacionado a um maior número de espécies em razão da

- (a) proteção na fase de pupa, favorecendo a sobrevivência de adultos férteis.
- (b) produção de muitos ovos, larvas e pupas, aumentando o número de adultos.
- (c) exploração de diferentes nichos, evitando a competição entre as fases da vida.
- (d) ingestão de alimentos em todas as fases de vida, garantindo o surgimento do adulto.
- (e) utilização do mesmo alimento em todas as fases, otimizando a nutrição do organismo.

GABARITO - LIVRO 1

Biologia - Frente 2 - Capítulo 5

45. A 46. E 47. D 44. B 15. B 16. B 20. C 34. C
39. C

LIVRO 1

Biologia - Frente 3 - Capítulo 1

64 2011 • Capítulo 1 ▶

OS BICHINHOS E O HOMEM
ARCA DE NOÉ
TOQUINHO & VINICIUS DE MORAES

*Nossa irmã, a mosca
É feia e tosca
Enquanto que o mosquito
É mais bonito
Nosso irmão besouro
Que é feito de couro
Mal sabe voar
Nossa irmã, a barata
Bichinha mais chata
É prima da borboleta
Que é uma careta
Nosso irmão, o grilo
Que vive dando estrilo
Só pra chatear*

V. de Moraes. *Arca de Noé: poemas infantis*. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 1991.

O poema citado sugere a existência de relações de afinidade entre os animais citados e nós, seres humanos. Respeitando a liberdade poética dos autores, a unidade taxonômica que expressa a afinidade existente entre nós e estes animais é:

- (a) o filo. (c) a classe. (e) a espécie.
- (b) o reino. (d) a família.

55 2017 • A classificação biológica proposta por Whittaker permite distinguir cinco grandes linhas evolutivas utilizando, como critérios de classificação, a organização celular e o modo de nutrição. Woese e seus

colaboradores, com base na comparação das seqüências que codificam o RNA ribossômico dos seres vivos, estabeleceram relações de ancestralidade entre os grupos e concluíram que os procariontes do reino Monera não eram um grupo coeso do ponto de vista evolutivo.

Whittaker (1969) Cinco reinos	Woese (1990) Três domínios
Monera	Archaea
Protista	Eubacteria
Fungi	Eukarya
Plantae	
Animalia	

A diferença básica nas classificações citadas é que a mais recente se baseia fundamentalmente em

- (a) tipos de células.
- (b) aspectos ecológicos.
- (c) relações filogenéticas.
- (d) propriedades fisiológicas.
- (e) características morfológicas.

GABARITO - LIVRO 1

Biologia - Frente 3 - Capítulo 1

64. B 55. C

LIVRO 1

Biologia - Frente 3 - Capítulo 2

67 2011 • Capítulo 2 ▶



Disponível em: <www.arvta.gov.br>.

O mapa mostra a área de ocorrência da malária no mundo. Considerando-se sua distribuição na América do Sul, a malária pode ser classificada como:

- (a) endemia, pois se concentra em uma área geográfica restrita desse continente.
- (b) peste, já que ocorre nas regiões mais quentes do continente.
- (c) epidemia, já que ocorre na maior parte do continente.
- (d) surto, pois apresenta ocorrência em áreas pequenas.
- (e) pandemia, pois ocorre em todo o continente.

66 2012 • Capítulo 2 ► A doença de Chagas afeta mais de oito milhões de brasileiros, sendo comum em áreas rurais. É uma doença causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* e transmitida por insetos conhecidos como barbeiros ou chupanças.

Uma ação do homem sobre o meio ambiente que tem contribuído para o aumento dessa doença é:

- (a) o consumo de carnes de animais silvestres que são hospedeiros do vetor da doença.
- (b) a utilização de adubos químicos na agricultura que aceleram o ciclo reprodutivo do barbeiro.
- (c) a ausência de saneamento básico que favorece a proliferação do protozoário em regiões habitadas por humanos.
- (d) a poluição dos rios e lagos com pesticidas que exterminam o predador das larvas do inseto transmissor da doença.
- (e) o desmatamento que provoca a migração ou o desaparecimento dos animais silvestres dos quais o barbeiro se alimenta.

52 2018 • A utilização de extratos de origem natural tem recebido a atenção de pesquisadores em todo o mundo, principalmente nos países em desenvolvimento que são altamente acometidos por doenças infecciosas e parasitárias. Um bom exemplo dessa utilização são os produtos de origem botânica que combatem insetos.

O uso desses produtos pode auxiliar no controle da

- (a) esquistossomose.
- (b) leptospirose.
- (c) leishmaniose.
- (d) hanseníase.
- (e) aids.

GABARITO - LIVRO 1

Biologia - Frente 3 - Capítulo 2

67. A 66. E 52. C

LIVRO 2

Biologia - Frente 1 - Capítulo 6

4 2018 • Companhias que fabricam jeans usam cloro para o clareamento, seguido de lavagem. Algumas estão substituindo o cloro por substâncias ambientalmente mais seguras como peróxidos, que podem ser degradados por enzimas chamadas peroxidases. Pensando nisso, pesquisadores inseriram genes codificadores de peroxidases em leveduras cultivadas nas condições de clareamento e lavagem dos jeans e selecionaram as sobreviventes para produção dessas enzimas.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. *Microbiologia*. Rio de Janeiro: Artmed, 2016 (adaptado).

Nesse caso, o uso dessas leveduras modificadas objetiva

- (a) reduzir a quantidade de resíduos tóxicos nos efluentes da lavagem.
- (b) eliminar a necessidade de tratamento da água consumida.
- (c) elevar a capacidade de clareamento dos jeans.
- (d) aumentar a resistência do jeans a peróxidos.
- (e) associar ação bactericida ao clareamento.

GABARITO - LIVRO 2

Biologia - Frente 1 - Capítulo 6

4. A

LIVRO 2

Biologia - Frente 1 - Capítulo 7

76 2011 • Capítulo 7 ► Um instituto de pesquisa norte-americano divulgou recentemente ter criado uma "célula sintética", uma bactéria chamada de *Mycoplasma mycoides*. Os pesquisadores montaram uma sequência de nucleotídeos, que formam o único cromossomo dessa bactéria, o qual foi introduzido em outra espécie de bactéria, a *Mycoplasma capricolum*. Após a introdução, o cromossomo da *M. capricolum* foi neutralizado e o cromossomo artificial da *M. mycoides* começou a gerenciar a célula, produzindo suas proteínas.

Gilson et al. "Creation of a Bacterial Cell Controlled by a Chemically synthesized Genome". *Science*, vol. 329, 2010. (Adapt.).

A importância dessa inovação tecnológica para a comunidade científica se deve à:

- (a) possibilidade de sequenciar os genomas de bactérias para serem usados como receptoras de cromossomos artificiais.
- (b) capacidade de criação, pela ciência, de novas formas de vida, utilizando substâncias como carboidratos e lipídeos.
- (c) possibilidade de produção em massa da bactéria *Mycoplasma capricolum* para sua distribuição em ambientes naturais.
- (d) possibilidade de programar geneticamente microrganismos ou seres mais complexos para produzir medicamentos, vacinas e combustíveis.
- (e) capacidade da bactéria *Mycoplasma capricolum* de expressar suas proteínas na bactéria sintética e estas serem usadas na indústria.

77 2011 • Capítulo 7 ► Nos dias de hoje, podemos dizer que praticamente todos os seres humanos já ouviram em algum momento falar sobre o DNA e seu papel na hereditariedade da maioria dos organismos. Porém, foi apenas em 1952, um ano antes da descrição do modelo do DNA em dupla-hélice por Watson e Crick, que foi confirmado sem sombra de dúvidas que o DNA é material genético. No artigo em que Watson e Crick descreveram a molécula de DNA, eles sugeriram um modelo de como essa molécula deveria se replicar. Em 1958, Meselson e Stahl realizaram experimentos utilizando isótopos pesados de nitrogênio que foram incorporados às bases nitrogenadas para avaliar como se daria a replicação da molécula. A partir dos resultados, confirmaram o modelo sugerido por Watson e Crick, que tinha como premissa básica o rompimento das pontes de hidrogênio entre as bases nitrogenadas.

A. J. F. Griffiths et al. *Introdução à genética*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

Considerando a estrutura da molécula de DNA e a posição das pontes de hidrogênio na mesma, os experimentos realizados por Meselson e Stahl a respeito da replicação dessa molécula levaram à conclusão de que:

- (a) a replicação do DNA é conservativa, isto é, a fita dupla filha é recém-sintetizada e o filamento parental é conservado.
- (b) a replicação de DNA é dispersiva, isto é, as fitas filhas contêm DNA recém-sintetizado e parentais em cada uma das fitas.
- (c) a replicação é semiconservativa, isto é, as fitas filhas consistem de uma fita parental e uma recém-sintetizada.
- (d) a replicação do DNA é conservativa, isto é, as fitas filhas consistem de moléculas de DNA parental.
- (e) a replicação é semiconservativa, isto é, as fitas filhas consistem de uma fita molde e uma fita codificadora.

74 2012 • **Capítulo 7** ► O milho transgênico é produzido a partir da manipulação do milho original, com a transferência, para este, de um gene de interesse retirado de outro organismo de espécie diferente.

A característica de interesse será manifestada em decorrência:

- (a) do incremento do DNA a partir da duplicação do gene transferido.
- (b) da transcrição do RNA transportador a partir do gene transferido.
- (c) da expressão de proteínas sintetizadas a partir do DNA não hibridizado.
- (d) da síntese de carboidratos a partir da ativação do DNA do milho original.
- (e) da tradução do RNA mensageiro sintetizado a partir do DNA recombinante.

75 2012 • **Capítulo 7** ► Os vegetais biossintetizam determinadas substâncias (por exemplo, alcaloides e flavonoides), cuja estrutura química e concentração variam num mesmo organismo em diferentes épocas do ano e estágios de desenvolvimento. Muitas dessas substâncias são produzidas para a adaptação do organismo às variações ambientais (radiação UV, temperatura, parasitas, herbívoros, estímulo a polinizadores etc.) ou fisiológicas (crescimento, envelhecimento etc.).

As variações qualitativa e quantitativa na produção dessas substâncias durante um ano são possíveis porque o material genético do indivíduo:

- (a) sofre constantes recombinações para adaptar-se.
- (b) muda ao longo do ano e em diferentes fases da vida.
- (c) cria novos genes para biossíntese de substâncias específicas.
- (d) altera a sequência de bases nitrogenadas para criar novas substâncias.
- (e) possui genes transcritos diferentemente de acordo com cada necessidade.

24 2014 • Segundo a teoria evolutiva mais aceita hoje, as mitocôndrias, organelas celulares responsáveis pela produção de ATP em células eucariotas, assim como os cloroplastos, teriam sido originados de procariontes ancestrais que foram incorporados por células mais complexas. Uma característica da mitocôndria que sustenta essa teoria é a

- (a) capacidade de produzir moléculas de ATP.
- (b) presença de parede celular semelhante a de procariontes.
- (c) presença de membranas envolvendo e separando a matriz mitocondrial do citoplasma.
- (d) capacidade de autoduplicação dada por DNA circular próprio semelhante ao bacteriano.
- (e) presença de um sistema enzimático eficiente às reações químicas do metabolismo aeróbio.

26 2015 • O formato das células de organismos pluricelulares é extremamente variado. Existem células discoides, como é o caso das hemácias, as que lembram uma estrela, como os neurônios, e ainda algumas alongadas, como as musculares. Em um mesmo organismo, a diferenciação dessas células ocorre por

- (a) produzirem mutações específicas.
- (b) possuírem DNA mitocondrial diferentes.
- (c) apresentarem conjunto de genes distintos.
- (d) expressarem porções distintas do genoma.
- (e) terem um número distinto de cromossomos.

7 2018 • Um estudante relatou que o mapeamento do DNA da cevada foi quase todo concluído e seu código genético desvendado. Chamou atenção para o número de genes que compõem esse código genético e que a semente da cevada, apesar de pequena, possui um genoma mais complexo que o humano, sendo boa parte desse código constituída de sequências repetidas. Nesse contexto, o conceito de código genético está abordado de forma equivocada. Cientificamente esse conceito é definido como

- (a) trincas de nucleotídeos que codificam os aminoácidos.
- (b) localização de todos os genes encontrados em um genoma.
- (c) codificação de sequências repetidas presentes em um genoma.
- (d) conjunto de todos os RNAs mensageiros transcritos em um organismo.
- (e) todas as sequências de pares de bases presentes em um organismo.

8 2018 • *No ciclo celular atuam moléculas reguladoras. Dentre elas, a proteína p53 é ativada em resposta a mutações no DNA, evitando a progressão do ciclo até que os danos sejam reparados, ou induzindo a célula à autodestruição.*

ALBERTS, B. et al. *Fundamentos da biologia celular*.
Porto Alegre: Artmed, 2011 (adaptado).

A ausência dessa proteína poderá favorecer a

- (a) redução da síntese de DNA, acelerando o ciclo celular.
- (b) saída imediata do ciclo celular, antecipando a proteção do DNA.
- (c) ativação de outras proteínas reguladoras, induzindo a apoptose.
- (d) manutenção da estabilidade genética, favorecendo a longevidade.
- (e) proliferação celular exagerada, resultando na formação de um tumor.

GABARITO - LIVRO 2

Biologia - Frente 1 - Capítulo 7

76. D 77. C 74. E 75. E 24. E 26. D 7. A 8. E

LIVRO 2

Biologia - Frente 1 - Capítulo 8

85 2012 • **Capítulo 8** ► Há milhares de anos o homem faz uso da biotecnologia para a produção de alimentos como pães, cervejas e vinhos. Na fabricação de pães, por exemplo, são usados fungos unicelulares, chamados de leveduras, que são comercializados como fermento biológico. Eles são usados para promover o crescimento da massa, deixando-a leve e macia.

O crescimento da massa do pão pelo processo citado é resultante da:

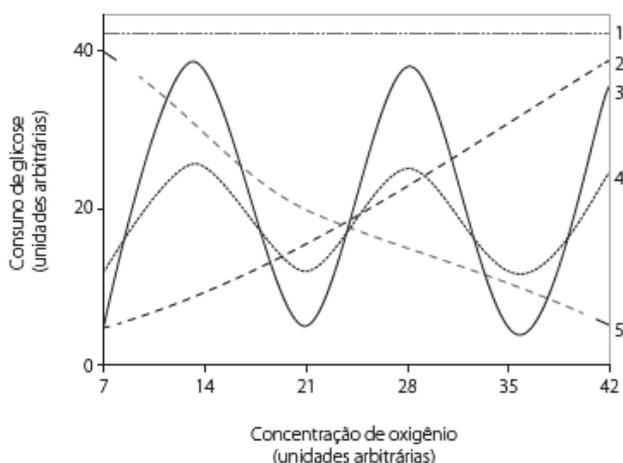
- (a) liberação de gás carbônico.
- (b) formação de ácido lático.
- (c) formação de água.
- (d) produção de ATP.
- (e) liberação de calor.

84 2013 • Capítulo 8 ▶ Plantas terrestres que ainda estão em fase de crescimento fixam grandes quantidades de CO_2 , utilizando-o para formar novas moléculas orgânicas, e liberam grande quantidade de O_2 . No entanto, em florestas maduras, cujas árvores já atingiram o equilíbrio, o consumo de O_2 pela respiração tende a igualar sua produção pela fotossíntese. A morte natural de árvores nessas florestas afeta temporariamente a concentração de O_2 e de CO_2 próximo à superfície do solo onde elas caíram.

A concentração de O_2 próximo ao solo, no local da queda, será

- menor, pois haverá consumo de O_2 durante a decomposição dessas árvores.
- maior, pois haverá economia de O_2 pela ausência das árvores mortas.
- maior, pois haverá liberação de O_2 durante a fotossíntese das árvores jovens.
- igual, pois haverá consumo e produção de O_2 pelas árvores maduras restantes.
- menor, pois haverá redução de O_2 pela falta da fotossíntese realizada pelas árvores mortas.

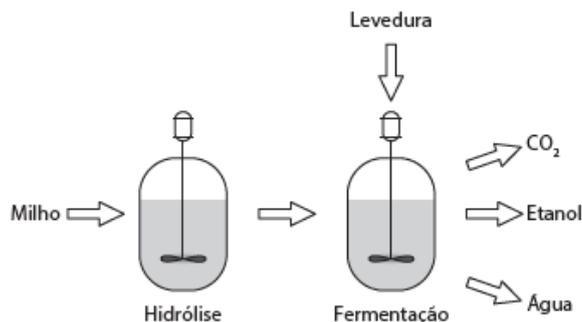
32 2015 • Normalmente, as células do organismo humano realizam a respiração aeróbica, na qual o consumo de uma molécula de glicose gera 38 moléculas de ATP. Contudo, em condições anaeróbicas, o consumo de uma molécula de glicose pelas células é capaz de gerar apenas duas moléculas de ATP.



Qual curva representa o perfil de consumo de glicose, para manutenção da homeostase de uma célula que inicialmente está em uma condição anaeróbica e é submetida a um aumento gradual da concentração de oxigênio?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

36 2016 • O esquema representa, de maneira simplificada, o processo de produção de etanol utilizando milho como matéria-prima.



A etapa de hidrólise na produção de etanol a partir do milho é fundamental para que

- a glicose seja convertida em sacarose.
- as enzimas dessa planta sejam ativadas.
- a maceração favoreça a solubilização em água.
- o amido seja transformado em substratos utilizáveis pela levedura.
- os grãos com diferentes composições químicas sejam padronizados.

4 2017

Veja também em: **Biologia - Livro 2 - Frente 3 - Capítulo 9**

Pesquisadores conseguiram estimular a absorção de energia luminosa em plantas graças ao uso de nanotubos de carbono. Para isso, nanotubos de carbono "se inseriram" no interior dos cloroplastos por uma montagem espontânea, através das membranas dos cloroplastos. Pigmentos da planta absorvem as radiações luminosas, os elétrons são "excitados" e se deslocam no interior de membranas dos cloroplastos, e a planta utiliza em seguida essa energia elétrica para a fabricação de açúcares. Os nanotubos de carbono podem absorver comprimentos de onda habitualmente não utilizados pelos cloroplastos, e os pesquisadores tiveram a ideia de utilizá-los como "antenas", estimulando a conversão de energia solar pelos cloroplastos, com o aumento do transporte de elétrons.

Nanotubos de carbono incrementam a fotossíntese de plantas.

Disponível em: <http://lqes.lqm.unicamp.br>. Acesso em: 14 nov. 2014 (adaptado).

O aumento da eficiência fotossintética ocorreu pelo fato de os nanotubos de carbono promoverem diretamente a

- utilização de água.
- absorção de fótons.
- formação de gás oxigênio.
- proliferação dos cloroplastos.
- captação de dióxido de carbono.

11 2018 • Anabolismo e catabolismo são processos celulares antagônicos, que são controlados principalmente pela ação hormonal. Por exemplo, no fígado a insulina atua como um hormônio com ação anabólica, enquanto o glucagon tem ação catabólica e ambos são secretados em resposta ao nível de glicose sanguínea.

Em caso de um indivíduo com hipoglicemia, o hormônio citado que atua no catabolismo induzirá o organismo a

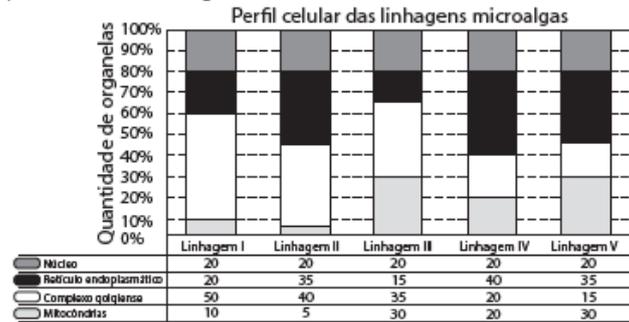
- realizar a fermentação láctica.
- metabolizar aerobicamente a glicose.
- produzir aminoácidos a partir de ácidos graxos.
- transformar ácidos graxos em glicogênio.
- estimular a utilização do glicogênio.

GABARITO - LIVRO 2
Biologia - Frente 1 - Capítulo 8

85. A 84. A 32. E 36. D 4. B 11. E

LIVRO 2
Biologia - Frente 1 - Capítulo 10

94 2013 • Capítulo 10 ► Uma indústria está escolhendo uma linhagem de microalgas que otimize a secreção de polímeros comestíveis, os quais são obtidos do meio de cultura de crescimento. Na figura podem ser observadas as proporções de algumas organelas presentes no citoplasma de cada linhagem.



Qual é a melhor linhagem para se conseguir maior rendimento de polímeros secretados no meio de cultura?

- (a) I.
- (b) II.
- (c) III.
- (d) IV.
- (e) V.

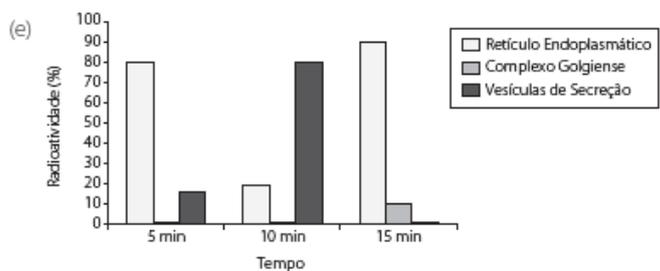
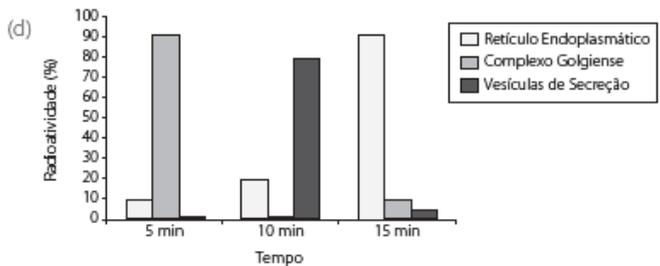
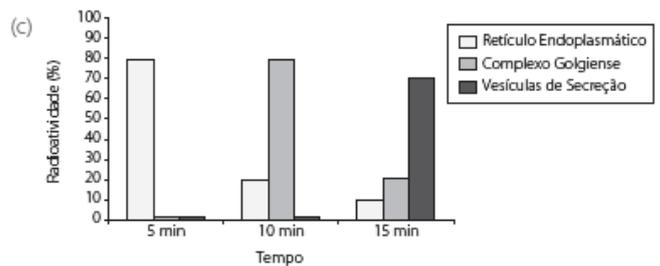
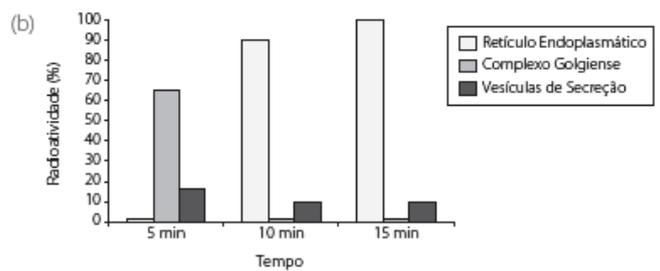
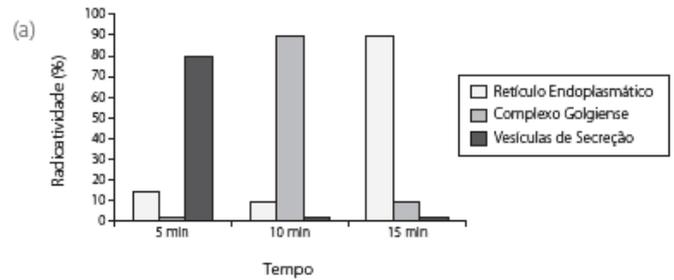
95 2013 • Capítulo 10 ► A estratégia de obtenção de plantas transgênicas pela inserção de transgenes em cloroplastos, em substituição à metodologia clássica de inserção do transgene no núcleo da célula hospedeira, resultou no aumento quantitativo da produção de proteínas recombinantes com diversas finalidades biotecnológicas. O mesmo tipo de estratégia poderia ser utilizada para produzir proteínas recombinantes em células de organismos eucarióticos não fotossintetizantes, como as leveduras, que são usadas para produção comercial de várias proteínas recombinantes e que podem ser cultivadas em grandes fermentadores.

Considerando a estratégia metodológica descrita, qual organela celular poderia ser utilizada para inserção de transgenes em leveduras?

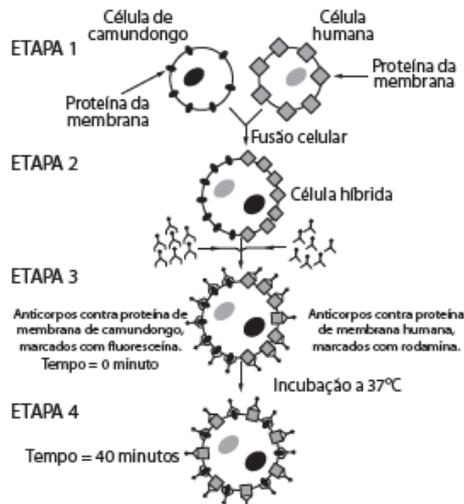
- (a) Lisossomo.
- (b) Mitocôndria.
- (c) Peroxissomo.
- (d) Complexo golgiense.
- (e) Reticulo endoplasmático.

35 2015 • Muitos estudos de síntese e endereçamento de proteínas utilizam aminoácidos marcados radioativamente para acompanhar as proteínas, desde fases iniciais de sua produção até seu destino final. Esses ensaios foram muito empregados para estudo e caracterização de células secretoras.

Após esses ensaios de radioatividade, qual gráfico representa a evolução temporal da produção de proteínas e sua localização em uma célula secretora?



8 2017 • Visando explicar uma das propriedades da membrana plasmática, fusionou-se uma célula de camundongo com uma célula humana, formando uma célula híbrida. Em seguida, com o intuito de marcar as proteínas de membrana, dois anticorpos foram inseridos no experimento, um específico para as proteínas de membrana do camundongo e outro para as proteínas de membrana humana. Os anticorpos foram visualizados ao microscópio por meio de fluorescência de cores diferentes.



ALBERTS, B. et al. *Biologia molecular da célula*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997 (adaptado).

A mudança observada da etapa 3 para a etapa 4 do experimento ocorre porque as proteínas

- movimentam-se livremente no plano da bicamada lipídica.
- permanecem confinadas em determinadas regiões da bicamada.
- auxiliam o deslocamento dos fosfolípidios da membrana plasmática.
- são mobilizadas em razão da inserção de anticorpos.
- são bloqueadas pelos anticorpos.

9 2017 • Uma das estratégias para a conservação de alimentos é o salgamento, adição de cloreto de sódio (NaCl), historicamente utilizado por tropeiros, vaqueiros e sertanejos para conservar carnes de boi, porco e peixe.

O que ocorre com as células presentes nos alimentos preservados com essa técnica?

- O sal adicionado diminui a concentração de solutos em seu interior.
- O sal adicionado desorganiza e destrói suas membranas plasmáticas.
- A adição de sal altera as propriedades de suas membranas plasmáticas.
- Os íons Na^+ e Cl^- provenientes da dissociação do sal entram livremente nelas.
- A grande concentração de sal no meio extracelular provoca a saída de água de dentro delas.

GABARITO - LIVRO 2
Biologia - Frente 1 - Capítulo 10

94. A 95. B 35. C 8. A 9. E

LIVRO 2
Biologia - Frente 1 - Capítulo 11

- 96** 2012 • **Capítulo 11** ► Osmose é um processo espontâneo que ocorre em todos os organismos vivos e é essencial à manutenção da vida. Uma solução 0,15 mol/L de NaCl (cloreto de sódio) possui a mesma pressão osmótica das soluções presentes nas células humanas. A imersão de uma célula humana em uma solução 0,20 mol/L de NaCl tem, como consequência, a:
- absorção de íons Na^+ sobre a superfície da célula.
 - difusão rápida de íons Na^+ para o interior da célula.
 - diminuição da concentração das soluções presentes na célula.
 - transferência de íons Na^+ da célula para a solução.
 - transferência de moléculas de água do interior da célula para a solução.

GABARITO - LIVRO 2
Biologia - Frente 1 - Capítulo 11

96. E

LIVRO 2
Biologia - Frente 2 - Capítulo 6

- 105** 2011 • **Capítulo 6** ► *Moradores sobreviventes da tragédia que destruiu aproximadamente 60 casas no Morro do Bumba, na Zona Norte de Niterói (RJ), ainda defendem a hipótese de o deslizamento ter sido causado por uma explosão provocada por gás metano, visto que esse local foi um lixão entre os anos 1960 e 1980.*

Jornal Web. Disponível em: <www.0jornalweb.com>. Acesso em: 12 abr. 2010. (Adapt.).

O gás mencionado no texto é produzido:

- como subproduto da respiração aeróbia bacteriana.
- pela degradação anaeróbia de matéria orgânica por bactérias.
- como produto da fotossíntese de organismos pluricelulares autotróficos.
- pela transformação química do gás carbônico em condições anaeróbias.
- pela conversão, por oxidação química, do gás carbônico sob condições aeróbias.

- 106** 2011 • **Capítulo 6** ► *Segundo dados do Balanço Energético Nacional de 2008, do Ministério das Minas e Energia, a matriz energética brasileira é composta por hidrelétrica (80%), termelétrica (19,9%) e eólica (0,1%). Nas termelétricas, esse percentual é dividido conforme o combustível usado, sendo: gás natural (6,6%), biomassa (5,3%), derivados de petróleo (3,3%), energia nuclear (3,1%) e carvão mineral (1,6%). Com a geração de eletricidade da biomassa, pode-se considerar que ocorre uma compensação do carbono liberado na queima do material vegetal pela absorção desse elemento no crescimento das plantas. Entretanto, estudos indicam que as emissões de metano (CH_4) das hidrelétricas podem ser comparáveis às emissões de CO_2 das termelétricas.*

A. S. Moret; I. A. Ferreira. "As hidrelétricas do Rio Madeira e os impactos socioambientais da eletrificação no Brasil". *Revista Ciência Hoje*. V. 45, nº 265, 2009. (Adapt.).

No Brasil, em termos do impacto das fontes de energia no crescimento do efeito estufa, quanto à emissão de gases, as hidrelétricas seriam consideradas como uma fonte:

- limpa de energia, contribuindo para minimizar os efeitos deste fenômeno.
- eficaz de energia, tomando-se o percentual de oferta e os benefícios verificados.
- limpa de energia, não afetando ou alterando os níveis dos gases do efeito estufa.
- poluidora, colaborando com níveis altos de gases de efeito estufa em função de seu potencial de oferta.
- alternativa, tomando-se por referência a grande emissão de gases de efeito estufa das demais fontes geradoras.

107 2011 - Capítulo 6 ▶ Um dos processos usados no tratamento do lixo é a incineração, que apresenta vantagens e desvantagens. Em São Paulo, por exemplo, o lixo é queimado a altas temperaturas e parte da energia liberada é transformada em energia elétrica. No entanto, a incineração provoca a emissão de poluentes na atmosfera. Uma forma de minimizar a desvantagem da incineração, destacada no texto, é:

- aumentar o volume do lixo incinerado para aumentar a produção de energia elétrica.
- fomentar o uso de filtros nas chaminés dos incineradores para diminuir a poluição do ar.
- aumentar o volume do lixo para baratear os custos operacionais relacionados ao processo.
- fomentar a coleta seletiva de lixo nas cidades para aumentar o volume de lixo incinerado.
- diminuir a temperatura de incineração do lixo para produzir maior quantidade de energia elétrica.

108 2011 - Capítulo 6 ▶



De acordo com o relatório "A grande sombra da pecuária" (Livestock's Long Shadow), feito pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação, o gado é responsável por cerca de 18% do aquecimento global, uma contribuição maior que a do setor de transportes.

Disponível em: <www.compet.gov.br>. Acesso em: 22 jun. 2010.

A criação de gado em larga escala contribui para o aquecimento global por meio da emissão de:

- metano durante o processo de digestão.
- óxido nítrico durante o processo de ruminação.
- clorofluorcarbono durante o transporte de carne.
- óxido nítrico durante o processo respiratório.
- dióxido de enxofre durante o consumo de pastagens.

101 2012 - Capítulo 6 ▶ Suponha que você seja um consultor e foi contratado para assessorar a implantação de uma matriz energética em um pequeno país com as seguintes características: região plana, chuvosa e com ventos constantes, dispondo de poucos recursos hídricos e sem reservatórios de combustíveis fósseis.

De acordo com as características desse país, a matriz energética de menor impacto e risco ambientais é a baseada na energia:

- dos biocombustíveis, pois tem menor impacto ambiental e maior disponibilidade.
- solar, pelo seu baixo custo e pelas características do país favoráveis à sua implantação.
- nuclear, por ter menor risco ambiental e ser adequada a locais com menor extensão territorial.
- hidráulica, devido ao relevo, à extensão territorial do país e aos recursos naturais disponíveis.
- edílica, pelas características do país e por não gerar gases do efeito estufa nem resíduos de operação.

102 2012 - Capítulo 6 ▶ Pesticidas são contaminantes ambientais altamente tóxicos aos seres vivos e, geralmente, com grande persistência ambiental. A busca por novas formas de eliminação dos pesticidas tem aumentado nos últimos anos, uma vez que as técnicas atuais são economicamente dispendiosas e paliativas. A biorremediação de pesticidas utilizando microrganismos tem se mostrado uma técnica muito promissora para essa finalidade, por apresentar vantagens econômicas e ambientais.

Para ser utilizado nesta técnica promissora, um microrganismo deve ser capaz de:

- transferir o contaminante do solo para a água.
- absorver o contaminante sem alterá-lo quimicamente.
- apresentar alta taxa de mutação ao longo das gerações.
- estimular o sistema imunológico do homem contra o contaminante.
- metabolizar o contaminante, liberando subprodutos menos tóxicos ou atóxicos.

103 2012 - Capítulo 6 ▶ Para diminuir o acúmulo de lixo e o desperdício de materiais de valor econômico e, assim, reduzir a exploração de recursos naturais, adotou-se, em escala internacional, a política dos três erres: Redução, Reutilização e Reciclagem.

Um exemplo de reciclagem é a utilização de:

- garrafas de vidro retornáveis para cerveja ou refrigerante.
- latas de alumínio como material para fabricação de lingotes.
- sacos plásticos de supermercado como acondicionantes de lixo caseiro.
- embalagens plásticas vazias e limpas para acondicionar outros alimentos.
- garrafas PET recortadas em tiras para a fabricação de cerdas de vassouras.

104 2012 • Capítulo 6 ► Não é de hoje que o homem cria, artificialmente, variedades de peixes por meio da hibridação. Esta é uma técnica muito usada pelos cientistas e pelos piscicultores porque os híbridos resultantes, em geral, apresentam maior valor comercial do que a média de ambas as espécies parentais, além de reduzir a sobrepesca no ambiente natural.

Temá da Gente, ano 4, nº 74, mar. 2008. (Adapt.).

Sem controle, esses animais podem invadir rios e lagos naturais, se reproduzir e:

- (a) originar uma nova espécie poliploide.
- (b) substituir geneticamente a espécie natural.
- (c) ocupar o primeiro nível trófico no hábitat aquático.
- (d) impedir a interação biológica entre as espécies parentais.
- (e) produzir descendentes com o código genético modificado.

98 2013 • Capítulo 6 ► Sabe-se que o aumento da concentração de gases como CO₂, CH₄ e N₂O na atmosfera é um dos fatores responsáveis pelo agravamento do efeito estufa. A agricultura é uma das atividades humanas que pode contribuir tanto para a emissão quanto para o sequestro desses gases, dependendo do manejo da matéria orgânica do solo.

ROSA, A. H. COELHO, J. C. R. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, São Paulo, n. 5, nov. 2003. (Adapt.).

De que maneira as práticas agrícolas podem ajudar a minimizar o agravamento do efeito estufa?

- (a) Evitando a rotação de culturas.
- (b) Liberando o CO₂ presente no solo.
- (c) Aumentando a quantidade de matéria orgânica do solo.
- (d) Queimando a matéria orgânica que se deposita no solo.
- (e) Atenuando a concentração de resíduos vegetais do solo.

99 2013 • Capítulo 6 ► Apesar de belos e impressionantes, corais exóticos encontrados na Ilha Grande podem ser uma ameaça ao equilíbrio dos ecossistemas do litoral do Rio de Janeiro. Originários do Oceano Pacífico, esses organismos foram trazidos por plataformas de petróleo e outras embarcações, provavelmente na década de 1980, e disputam com as espécies nativas elementos primordiais para a sobrevivência, como espaço e alimento. Organismos invasores são a segunda maior causa de perda de biodiversidade, superados somente pela destruição direta de habitats pela ação do homem. As populações de espécies invasoras crescem indefinidamente e ocupam o espaço de organismos nativos.

LEVY, I. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br>>. Acesso em: 5 dez. 2011. (Adapt.).

As populações de espécies invasoras crescem bastante por terem a vantagem de

- (a) não apresentarem genes deletérios no seu pool gênico.
- (b) não possuírem parasitas e predadores naturais presentes no ambiente exótico.
- (c) apresentarem características genéticas para se adaptarem a qualquer clima ou condição ambiental.
- (d) apresentarem capacidade de consumir toda a variedade de alimentos disponibilizados no ambiente exótico.
- (e) apresentarem características fisiológicas que lhes conferem maior tamanho corporal que o das espécies nativas.

100 2013 • Capítulo 6 ► No Brasil, cerca de 80% da energia elétrica advém de hidrelétricas, cuja construção implica o represamento de rios. A formação de um reservatório para esse fim, por sua vez, pode modificar a ictiofauna local. Um exemplo é o represamento do Rio Paraná, onde se observou o desaparecimento de peixes cascudos quase que simultaneamente ao aumento do número de peixes de espécies exóticas introduzidas, como o mapará e a corvina, as três espécies com nichos ecológicos semelhantes.

PETESSE, M. L.; PETREIRE JR., M. Ciência Hoje, São Paulo, n. 293, v.49, Jun. 2012. (Adapt.).

Nessa modificação da ictiofauna, o desaparecimento de cascudos é explicado pelo(a)

- (a) redução do fluxo gênico da espécie nativa.
- (b) diminuição da competição intraespecífica.
- (c) aumento da competição interespecífica.
- (d) isolamento geográfico dos peixes.
- (e) extinção de nichos ecológicos.

35 2014 • O potencial brasileiro para transformar lixo em energia permanece subutilizado – apenas pequena parte dos resíduos brasileiros é utilizada para gerar energia. Contudo, bons exemplos são os aterros sanitários, que utilizam a principal fonte de energia ali produzida. Alguns aterros vendem créditos de carbono com base no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), do Protocolo de Kyoto.

Essa fonte de energia subutilizada, citada no texto, é o

- (a) etanol, obtido a partir da decomposição da matéria orgânica por bactérias.
- (b) gás natural, formado pela ação de fungos decompositores da matéria orgânica.
- (c) óleo de xisto, obtido pela decomposição da matéria orgânica pelas bactérias anaeróbias.
- (d) gás metano, obtido pela atividade de bactérias anaeróbias na decomposição da matéria orgânica.
- (e) gás liquefeito de petróleo, obtido pela decomposição de vegetais presentes nos restos de comida.

40 2015 • A indústria têxtil utiliza grande quantidade de corantes no processo de tingimento dos tecidos. O escurecimento das águas dos rios causado pelo despejo desses corantes pode desencadear uma série de problemas no ecossistema aquático.

Considerando esse escurecimento das águas, o impacto negativo inicial que ocorre é o(a)

- (a) eutrofização.
- (b) proliferação de algas.
- (c) inibição da fotossíntese.
- (d) fotodegradação da matéria orgânica.
- (e) aumento da quantidade de gases dissolvidos.

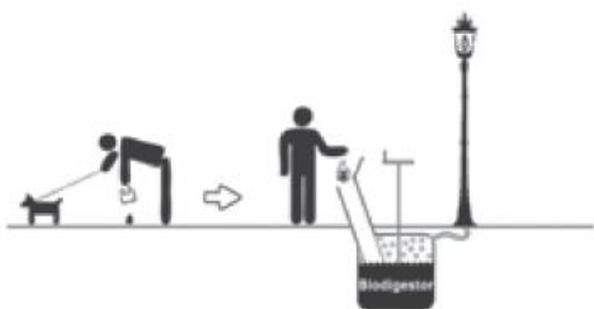
46 2016 • A coleta das fezes dos animais domésticos em sacolas plásticas e o seu descarte em lixeiras convencionais podem criar condições de degradação que geram produtos prejudiciais ao meio ambiente (Figura 1).

Figura 1



A Figura 2 ilustra o Projeto Park Spark, desenvolvido em Cambridge, MA (EUA), em que as fezes dos animais domésticos são recolhidas em sacolas biodegradáveis e jogadas em um biodigestor instalado em parques públicos; e os produtos são utilizados em equipamentos no próprio parque.

Figura 2



Disponível em: <http://parksparkproject.com>. Acesso em: 30 ago. 2013 (adaptado).

Uma inovação desse projeto é possibilitar o(a)

- queima de gás metano.
- armazenamento de gás carbônico.
- decomposição aeróbica das fezes.
- uso mais eficiente de combustível fósseis.
- fixação de carbono em moléculas orgânicas.

47 2016 • O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (na sigla em inglês, IPCC) prevê que nas próximas décadas o planeta passará por mudanças climáticas e propõe estratégias de mitigação e adaptação a elas. As estratégias de mitigação são direcionadas à causa dessas mudanças, procurando reduzir a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera. As estratégias de adaptação, por sua vez, são direcionadas aos efeitos dessas mudanças, procurando preparar os sistemas humanos às mudanças climáticas já em andamento, de modo a reduzir seus efeitos negativos.

IPCC, 2014. *Climate Change 2014: synthesis report*. Disponível em: <http://ar5-syr1.pcc.ch>. Acesso em: 22 out. 2015 (adaptado).

Considerando as informações do texto, qual ação representa uma estratégia de adaptação?

- Construção de usinas eólicas.
- Tratamento de resíduos sólidos.
- Aumento da eficiência dos veículos.
- Adoção de agricultura sustentável de baixo carbono.
- Criação de diques de contenção em regiões costeiras.

48 2016 • Os ecossistemas degradados por intensa atividade agrícola apresentam, geralmente, diminuição de sua diversidade e perda de sua estabilidade. Nesse contexto, o uso integrado de árvores aos sistemas agrícolas (sistemas agroflorestais) pode cumprir um papel inovador ao buscar a aceleração do processo sucessional e, ao mesmo tempo, uma produção escalonada e diversificada.

Disponível em: saf.cnpq.br. Acesso em: 21 jan. 2012 (adaptado).

Essa é uma estratégia de conciliação entre recuperação ambiental e produção agrícola, pois

- substitui gradativamente as espécies cultiváveis por espécies arbóreas.
- intensifica a fertilização do solo com o uso de técnicas apropriadas e biocidas.
- promove maior diversidade de vida no solo com o aumento da matéria orgânica.
- favorece a dispersão das sementes cultivadas pela fauna residente nas áreas florestais.
- cria condições para o estabelecimento de espécies pioneiras com a diminuição da insolação sobre o solo.

39 2017 • O fenômeno da piracema (subida do rio) é um importante mecanismo que influencia a reprodução de algumas espécies de peixes, pois induz o processo que estimula a queima de gordura e ativa mecanismos hormonais complexos, preparando-os para a reprodução. Intervenções antrópicas nos ambientes aquáticos, como a construção de barragens, interferem na reprodução desses animais.

MALTA, P. *Impacto ambiental das barragens hidrelétricas*.

Disponível em: <http://naturambiental.com>. Acesso em: 10 maio 2013 (adaptado).

Essa intervenção antrópica prejudica a piracema porque reduz o(a)

- percurso da migração.
- longevidade dos indivíduos.
- disponibilidade dos alimentos.
- período de migração da espécie.
- número de espécies de peixes no local.

41 2018 • Corredores ecológicos visam mitigar os efeitos da fragmentação dos ecossistemas promovendo a ligação entre diferentes áreas, com o objetivo de proporcionar o deslocamento de animais, a dispersão de sementes e o aumento da cobertura vegetal. São instituídos com base em informações como estudos sobre o deslocamento de espécies, sua área de vida (área necessária para o suprimento de suas necessidades vitais e reprodutivas) e a distribuição de suas populações.

Disponível em: www.mma.gov.br.

Acesso em: 30 nov. 2017 (adaptado).

Nessa estratégia, a recuperação da biodiversidade é efetiva porque

- propicia o fluxo gênico.
- intensifica o manejo de espécies.
- amplia o processo de ocupação humana.
- aumenta o número de indivíduos nas populações.
- favorece a formação de ilhas de proteção integral.

GABARITO - LIVRO 2

Biologia - Frente 2 - Capítulo 6

105. B 106. D 107. B 108. A 101. E 102. E 103. B
104. B 98. E 99. B 100. C 35. D 40. C 46. A 47. E
48. C 39. A 41. A

133 2012 • Capítulo 7 ► *Medidas de saneamento básico são fundamentais para o processo de promoção de saúde e qualidade de vida da população. Muitas vezes, a falta de saneamento está relacionada com o aparecimento de várias doenças. Nesse contexto, um paciente dá entrada em um pronto atendimento relatando que há 30 dias teve contato com águas de enchente. Ainda informa que nesta localidade não há rede de esgoto e drenagem de águas pluviais e que a coleta de lixo é inadequada. Ele apresenta os seguintes sintomas: febre, dor de cabeça e dores musculares.*

Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br>>. Acesso em: 27 fev. 2012. (Adapt.).

Relacionando os sintomas apresentados com as condições sanitárias da localidade, há indicações de que o paciente apresenta um caso de:

- (a) difteria.
- (b) botulismo.
- (c) tuberculose.
- (d) leptospirose.
- (e) meningite meningocócica.

48 2017 • Os medicamentos são rotineiramente utilizados pelo ser humano com o intuito de diminuir ou, por muitas vezes, curar possíveis transtornos de saúde. Os antibióticos são grupos de fármacos inseridos no tratamento de doenças causadas por bactérias.

Na terapêutica das doenças mencionadas, alguns desses fármacos atuam

- (a) ativando o sistema imunológico do hospedeiro.
- (b) interferindo na cascata bioquímica da inflamação.
- (c) removendo as toxinas sintetizadas pelas bactérias.
- (d) combatendo as células hospedeiras das bactérias.
- (e) danificando estruturas específicas da célula bacteriana.

GABARITO - LIVRO 2

Biologia - Frente 2 - Capítulo 7

133. D 48. E

LIVRO 2

Biologia - Frente 2 - Capítulo 8

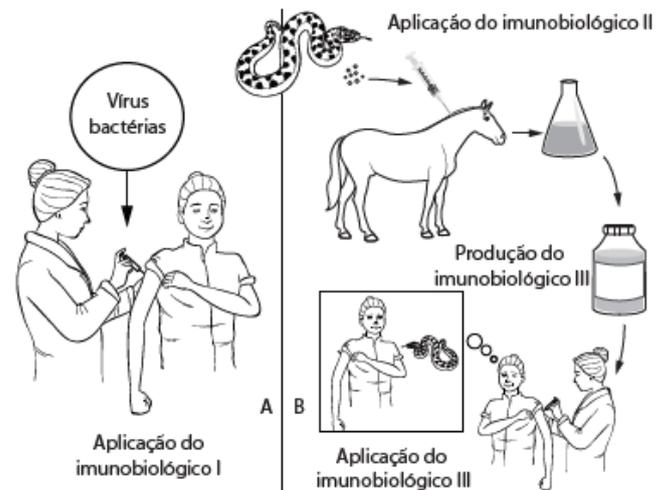
139 2011 • Capítulo 8 ► *Durante as estações chuvosas, aumentam no Brasil as campanhas de prevenção à dengue, que têm como objetivo a redução da proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor do vírus da dengue.*

Que proposta preventiva poderia ser efetivada para diminuir a reprodução desse mosquito?

- (a) Colocação de telas nas portas e janelas, pois o mosquito necessita de ambientes cobertos e fechados para a sua reprodução.
- (b) Substituição das casas de barro por casas de alvenaria, haja vista que o mosquito se reproduz na parede das casas de barro.
- (c) Remoção dos recipientes que possam acumular água, porque as larvas do mosquito se desenvolvem nesse meio.
- (d) Higienização adequada de alimentos, visto que as larvas do mosquito se desenvolvem nesse tipo de substrato.
- (e) Colocação de filtros de água nas casas, visto que a reprodução do mosquito acontece em águas contaminadas.

Imunobiológicos:

diferentes formas de produção, diferentes aplicações



Embora sejam produzidos e utilizados em situações distintas, os imunobiológicos I e II atuam de forma semelhante nos humanos e equinos, pois

- (a) conferem imunidade passiva.
- (b) transferem células de defesa.
- (c) suprimem a resposta imunológica.
- (d) estimulam a produção de anticorpos.
- (e) desencadeiam a produção de antígenos.

63 2015 • *Tanto a febre amarela quanto a dengue são doenças causadas por vírus do grupo dos arbovírus, pertencentes ao gênero Flavivirus, existindo quatro sorotipos para o vírus causador da dengue. A transmissão de ambas acontece por meio da picada de mosquitos, como o *Aedes aegypti*. Entretanto, embora compartilhem essas características, hoje somente existe vacina, no Brasil, para a febre amarela e nenhuma vacina efetiva para a dengue.*

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. Dengue: Instruções para pessoal de combate ao vetor. Manual de Normas Técnicas. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br>. Acesso em: 7 ago. 2012 (adaptado).

Esse fato pode ser atribuído à

- (a) maior taxa de mutação do vírus da febre amarela do que do vírus da dengue.
- (b) alta variabilidade antigênica do vírus da dengue em relação ao vírus da febre amarela.
- (c) menor adaptação do vírus da dengue à população humana do que do vírus da febre amarela.
- (d) presença de dois tipos de ácidos nucleicos no vírus da dengue e somente um tipo no vírus da febre amarela.
- (e) baixa capacidade de indução da resposta imunológica pelo vírus da dengue em relação ao da febre amarela.

GABARITO - LIVRO 2

Biologia - Frente 2 - Capítulo 8

139. C 57. E 63. B

LIVRO 2**Biologia - Frente 2 - Capítulo 9**

144 2011 • **Capítulo 9** ► *Certas espécies de algas são capazes de absorver rapidamente compostos inorgânicos presentes na água, acumulando-os durante seu crescimento. Essa capacidade fez com que se pensasse em usá-las como biofiltros para a limpeza de ambientes aquáticos contaminados, removendo, por exemplo, nitrogênio e fósforo de resíduos orgânicos e metais pesados provenientes de rejeitos industriais lançados nas águas. Na técnica do cultivo integrado, animais e algas crescem de forma associada, promovendo um maior equilíbrio ecológico.*

E. M. Soriano. "Filtros vivos para limpar a água". Revista Ciência Hoje. Vol. 37, nº 219, 2005. (Adapt.).

A utilização da técnica do cultivo integrado de animais e algas representa uma proposta favorável a um ecossistema mais equilibrado porque:

- (a) os animais eliminam metais pesados, que são usados pelas algas para a síntese de biomassa.
- (b) os animais fornecem excretas orgânicos nitrogenados, que são transformados em gás carbônico pelas algas.
- (c) as algas usam os resíduos nitrogenados liberados pelos animais e eliminam gás carbônico na fotossíntese, usado na respiração aeróbica.
- (d) as algas usam os resíduos nitrogenados provenientes do metabolismo dos animais e, durante a síntese de compostos orgânicos, liberam oxigênio para o ambiente.

GABARITO - LIVRO 2**Biologia - Frente 2 - Capítulo 9**

144. D

LIVRO 2**Biologia - Frente 3 - Capítulo 7**

68 2015 • *Euphorbia milii* é uma planta ornamental amplamente disseminada no Brasil e conhecida como coroa-de-cristo. O estudo químico do látex dessa espécie forneceu o mais potente produto natural moluscicida, a miliamina L.

MOREIRA, C. P. S.; ZANI, C. L.; ALVES, T. M. A. Atividade moluscicida do látex de *Synadenium carinatum* Boiss. (Euphorbiaceae) sobre *Biomphalaria glabata* e isolamento do constituinte majoritário. Revista Eletrônica de Farmácia, n. 3, 2010 (adaptado).

O uso desse látex em água infestada por hospedeiros intermediários tem potencial para atuar no controle da

- (a) dengue.
- (b) malária.
- (c) elefantíase.
- (d) ascaridíase.
- (e) esquistossomose.

GABARITO - LIVRO 2**Biologia - Frente 3 - Capítulo 7**

68. E

LIVRO 2**Biologia - Frente 3 - Capítulo 8**

69 2015 • Os anfíbios representam o primeiro grupo de vertebrados que, evolutivamente, conquistou o ambiente terrestre. Apesar disso, a sobrevivência do grupo ainda permanece restrita a ambientes úmidos ou aquáticos, devido à manutenção de algumas características fisiológicas relacionadas à água.

Uma das características a que o texto se refere é a

- (a) reprodução por viviparidade.
- (b) respiração pulmonar nos adultos.
- (c) regulação térmica por endotermia.
- (d) cobertura corporal delgada e altamente permeável.
- (e) locomoção por membros anteriores e posteriores desenvolvidos.

GABARITO - LIVRO 2**Biologia - Frente 3 - Capítulo 8**

69. D

LIVRO 2**Biologia - Frente 3 - Capítulo 9**

150 2013 • **Capítulo 9** ► As serpentes que habitam regiões de seca podem ficar em jejum por um longo período de tempo devido à escassez de alimento. Assim, a sobrevivência desses predadores está relacionada ao aproveitamento máximo dos nutrientes obtidos com a presa capturada. De acordo com essa situação, essas serpentes apresentam alterações morfológicas e fisiológicas, como o aumento das vilosidades intestinais e a intensificação da irrigação sanguínea na porção interna dessas estruturas.

A função do aumento das vilosidades intestinais para essas serpentes é maximizar o(a)

- (a) comprimento do trato gastrointestinal para caber mais alimento.
- (b) área de contato com o conteúdo intestinal para absorção dos nutrientes.
- (c) liberação de calor via irrigação sanguínea para controle térmico do sistema digestório.
- (d) secreção de enzimas digestivas para aumentar a degradação proteica no estômago.
- (e) processo de digestão para diminuir o tempo de permanência do alimento no intestino.

61 2014 • Na década de 1940, na Região Centro-Oeste, produtores rurais, cujos bois, porcos, aves e cabras estavam morrendo por uma peste desconhecida, fizeram uma promessa, que consistiu em não comer carne e derivados até que a peste fosse debelada. Assim, durante três meses, arroz, feijão, verduras e legumes formaram o prato principal desses produtores.

O Ayle, 15 out. 2011 (adaptado).

Para suprir o déficit nutricional a que os produtores rurais se submeteram durante o período da promessa, foi importante eles terem consumido alimentos ricos em

- (a) vitaminas A e E.
- (b) frutose e sacarose.
- (c) aminoácidos naturais.
- (d) aminoácidos essenciais.
- (e) ácidos graxos saturados.

62 2014 • Um pesquisador percebe que o rótulo de um dos vidros em que guarda um concentrado de enzimas digestivas está ilegível. Ele não sabe qual enzima o vidro contém, mas desconfia de que seja uma protease gástrica, que age no estômago digerindo proteínas. Sabendo que a digestão no estômago é ácida e no intestino é básica, ele monta cinco tubos de ensaio com alimentos diferentes, adiciona o concentrado de enzimas em soluções com pH determinado e aguarda para ver se a enzima age em algum deles.

O tubo de ensaio em que a enzima deve agir para indicar que a hipótese do pesquisador está correta é aquele que contém

- (a) cubo de batata em solução com pH = 9.
- (b) pedaço de carne em solução com pH = 5.
- (c) clara de ovo cozida em solução com pH = 9.
- (d) porção de macarrão em solução com pH = 5.
- (e) bolinha de manteiga em solução com pH = 9.

58 2017 • A reação em cadeia da polimerase (PCR, na sigla em inglês) é uma técnica de biologia molecular que permite replicação *in vitro* do DNA de forma rápida. Essa técnica surgiu na década de 1980 e permitiu avanços científicos em todas as áreas de investigação genômica. A dupla hélice é estabilizada por ligações hidrogênio, duas entre as bases adenina (A) e timina (T) e três entre as bases guanina (G) e citosina (C). Inicialmente, para que o DNA possa ser replicado, a dupla hélice precisa ser totalmente desnaturada (desenrolada) pelo aumento da temperatura, quando são desfeitas as ligações hidrogênio entre as diferentes bases nitrogenadas.

Qual dos segmentos de DNA será o primeiro a desnaturar totalmente durante o aumento da temperatura na reação de PCR?

- (a)

G	G	C	C	T	T	C	G
C	C	G	G	A	A	G	C
- (b)

C	C	T	C	G	A	C	T
G	G	A	G	C	T	G	A
- (c)

A	A	T	T	C	C	T	A
T	T	A	A	G	G	A	T
- (d)

T	T	A	C	G	G	C	G
A	A	T	G	C	C	G	C
- (e)

C	C	T	A	G	G	A	A
G	G	A	T	C	C	T	T

57 2018 • Para serem absorvidos pelas células do intestino humano, os lipídios ingeridos precisam ser primeiramente emulsificados. Nessa etapa da digestão, torna-se necessária a ação dos ácidos biliares, visto que os lipídios apresentam uma natureza apolar e são insolúveis em água.

Esses ácidos atuam no processo de modo a

- (a) hidrolisar os lipídios.
- (b) agir como detergentes.
- (c) tornar os lipídios anfífilos.
- (d) promover a secreção de lipases.
- (e) estimular o trânsito intestinal dos lipídios.

GABARITO - LIVRO 2

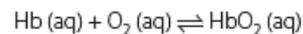
Biologia - Frente 3 - Capítulo 9

150. B 61. D 62. C 58. C 57. B

LIVRO 2

Biologia - Frente 3 - Capítulo 10

73 2015 • Hipoxia ou mal das alturas consiste na diminuição de oxigênio (O₂) no sangue arterial do organismo. Por essa razão, muitos atletas apresentam mal-estar (dores de cabeça, tontura, falta de ar etc.) ao praticarem atividade física em altitudes elevadas. Nessas condições, ocorrerá uma diminuição na concentração de hemoglobina oxigenada (HbO₂) em equilíbrio no sangue, conforme a relação:



Mal da montanha. Disponível em: www.feng.pucrs.br. Acesso em: 11 fev. 2015 (adaptado).

A alteração da concentração de hemoglobina oxigenada no sangue ocorre por causa do(a)

- (a) elevação da pressão arterial.
- (b) aumento da temperatura corporal.
- (c) redução da temperatura do ambiente.
- (d) queda da pressão parcial de oxigênio.
- (e) diminuição da quantidade de hemácias.

GABARITO - LIVRO 2

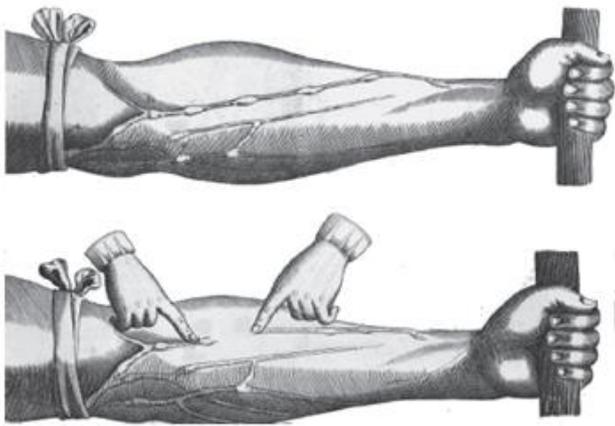
Biologia - Frente 3 - Capítulo 10

73. D

LIVRO 3

Biologia - Frente 1 - Capítulo 11

153 2013 • Capítulo 11 ► A imagem representa uma ilustração retirada do livro *De Motu Cordis*, de autoria do médico inglês Willian Harvey, que fez importantes contribuições para o entendimento do processo de circulação do sangue no corpo humano. No experimento ilustrado, Harvey, após aplicar um torniquete (A) no braço de um voluntário e esperar alguns vasos incharem, pressionava-os em um ponto (H). Mantendo o ponto pressionado, deslocava o conteúdo de sangue em direção ao cotovelo, percebendo que um trecho do vaso sanguíneo permanecia vazio após esse processo (H-O).



Disponível em: <www.answer.com>. Acesso em: 18 dez. 2012. (Adapt.).

A demonstração de Harvey permite estabelecer a relação entre circulação sanguínea e

- (a) pressão arterial.
- (b) válvulas venosas.
- (c) circulação linfática.
- (d) contração cardíaca.
- (e) transporte de gases.

GABARITO - LIVRO 3

Biologia - Frente 1 – Capítulo 11

153. B

LIVRO 3

Biologia - Frente 1 – Capítulo 12

154 2011 • Capítulo 12 ► A cal (óxido de cálcio, CaO), cuja suspensão em água é muito usada como uma tinta de baixo custo, dá uma tonalidade branca aos troncos de árvores. Essa é uma prática muito comum em praças públicas e locais privados, geralmente usada para combater a proliferação de parasitas. Essa aplicação, também chamada de calação, gera um problema: elimina microrganismos benéficos para a árvore.

Disponível em: <http://superabril.com.br>. Acesso em: 1º abr. 2010. (Adapt.).

A destruição do microambiente, no tronco de árvores pintadas com cal, é devida ao processo de:

- (a) difusão, pois a cal se difunde nos corpos dos seres do microambiente e os intoxica.
- (b) osmose, pois a cal retira água do microambiente, tornando-o inviável ao desenvolvimento de microrganismos.
- (c) oxidação, pois a luz solar que incide sobre o tronco ativa fotoquimicamente a cal, que elimina os seres vivos do microambiente.
- (d) aquecimento, pois a luz do Sol incide sobre o tronco e aquece a cal, que mata os seres vivos do microambiente.
- (e) vaporização, pois a cal facilita a volatilização da água para a atmosfera, eliminando os seres vivos do microambiente.

GABARITO - LIVRO 3

Biologia - Frente 1 – Capítulo 12

154. B

LIVRO 3

Biologia - Frente 1 – Capítulo 13

155 2013 • Capítulo 13 ► Para a identificação de um rapaz vítima de acidente, fragmentos de tecidos foram retirados e submetidos à extração de DNA nuclear, para comparação com o DNA disponível dos possíveis familiares (pai, avô materno, avó materna, filho e filha). Como o teste com o DNA nuclear não foi conclusivo, os peritos optaram por usar também DNA mitocondrial, para dirimir dúvidas.

Para identificar o corpo, os peritos devem verificar se há homologia entre o DNA mitocondrial do rapaz e o DNA mitocondrial do(a)

- (a) pai.
- (b) filho.
- (c) filha.
- (d) avó materna.
- (e) avô materno.

17 2018 • Considere, em um fragmento ambiental, uma árvore matriz com frutos (M) e outras cinco que produziram flores e são apenas doadoras de pólen (DP1, DP2, DP3, DP4 e DP5). Foi excluída a capacidade de autopolinização das árvores. Os genótipos da matriz, da semente (S1) e das prováveis fontes de pólen foram obtidos pela análise de dois locos (loco A e loco B) de marcadores de DNA, conforme a figura.



COLLEVATTI, R. G.; TELLES, M. P.; SOARES, T. N.

Dispersão do pólen entre pequizeiros: uma atividade para a genética do ensino superior. *Genética na Escola*, n. 1, 2013 (adaptado).

A progênie S1 recebeu o pólen de qual doadora?

- (a) DP1
- (b) DP2
- (c) DP3
- (d) DP4
- (e) DP5

GABARITO - LIVRO 3

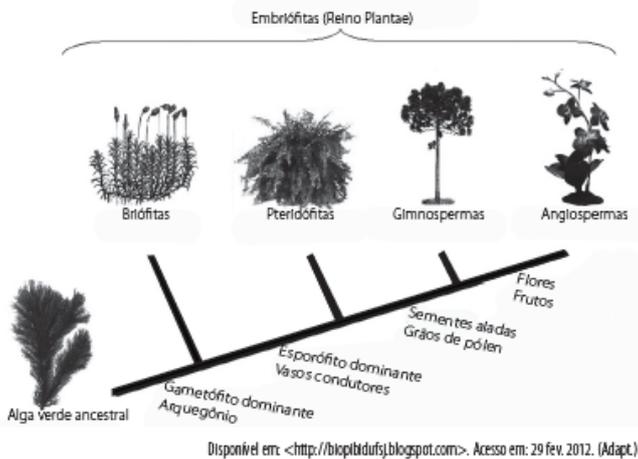
Biologia - Frente 1 – Capítulo 13

155. D 17. E

LIVRO 3

Biologia - Frente 2 – Capítulo 13

158 2012 • **Capítulo 13** ▶ A imagem representa o processo de evolução das plantas e algumas de suas estruturas. Para o sucesso desse processo, a partir de um ancestral simples, os diferentes grupos vegetais desenvolveram estruturas adaptativas que lhes permitiram sobreviver em diferentes ambientes.



Disponível em: <http://bioplulidufsj.blogspot.com>. Acesso em: 29 fev. 2012. (Adapt.).

Qual das estruturas adaptativas apresentadas contribuiu para uma maior diversidade genética?

- (a) As sementes aladas, que favorecem a dispersão aérea.
- (b) Os arquegônios, que protegem o embrião multicelular.
- (c) Os grãos de pólen, que garantem a polinização cruzada.
- (d) Os frutos, que promovem uma maior eficiência reprodutiva.
- (e) Os vasos condutores, que possibilitam o transporte da seiva bruta.

44 2018 • A polinização, que viabiliza o transporte do grão de pólen de uma planta até o estigma de outra, pode ser realizada biótica ou abioticamente. Nos processos abióticos, as plantas dependem de fatores como o vento e a água.

A estratégia evolutiva que resulta em polinização mais eficiente quando esta depende do vento é o(a)

- (a) diminuição do cálice.
- (b) alongamento do ovário.
- (c) disponibilização do néctar.
- (d) intensificação da cor das pétalas.
- (e) aumento do número de estames.

45 2018 • O cruzamento de duas espécies da família das Anonáceas, a cherimoia (*Annona cherimola*) com a fruta-pinha (*Annona squamosa*), resultou em uma planta híbrida denominada de atemoia. Recomenda-se que o seu plantio seja por meio de enxertia.

Um dos benefícios dessa forma de plantio é a

- (a) ampliação da variabilidade genética.
- (b) produção de frutos das duas espécies.
- (c) manutenção do genótipo da planta híbrida.
- (d) reprodução de clones das plantas parentais.
- (e) modificação do genoma decorrente da transgenia.

GABARITO - LIVRO 3

Biologia - Frente 2 – Capítulo 13

158. C 44. E 45. C

LIVRO 3

Biologia - Frente 2 – Capítulo 16

89 2016 • Recentemente um estudo feito em campos de trigo mostrou que níveis elevados de dióxido de carbono na atmosfera prejudicam a absorção de nitrato pelas plantas. Consequentemente, a qualidade nutricional desses alimentos pode diminuir à medida que os níveis de dióxido de carbono na atmosfera atingirem as estimativas para as próximas décadas.

BLOOM, A. J. et al. Nitrate assimilation is inhibited by elevated CO₂ in field-grown wheat. *Nature Climate Change*, n. 4, abr. 2014 (adaptado).

Nesse contexto, a qualidade nutricional do grão de trigo será modificada primariamente pela redução de

- (a) amido.
- (b) frutose.
- (c) lipídeos.
- (d) celulose.
- (e) proteínas.

GABARITO - LIVRO 3

Biologia - Frente 2 – Capítulo 16

89. E

LIVRO 3

Biologia - Frente 3 – Capítulo 12

161 2011 • **Capítulo 12** ▶ A produção de soro antiofídico é feita por meio da extração da peçonha de serpentes que, após tratamento, é introduzida em um cavalo. Em seguida são feitas sangrias para avaliar a concentração de anticorpos produzidos pelo cavalo. Quando essa concentração atinge o valor desejado, é realizada a sangria final para obtenção do soro. As hemácias são devolvidas ao animal, por meio de uma técnica denominada plasmafereze, a fim de reduzir os efeitos colaterais provocados pela sangria.

Disponível em: <www.infocitobios.com>. Acesso em: 28 abr. 2010. (Adapt.).

A plasmafereze é importante, pois, se o animal ficar com uma baixa quantidade de hemácias, poderá apresentar:

- (a) febre alta e constante.
- (b) redução de imunidade.
- (c) aumento da pressão arterial.
- (d) quadro de leucemia profunda.
- (e) problemas no transporte de oxigênio.

162 2011 • **Capítulo 12** ▶ Um paciente deu entrada em um pronto-socorro apresentando os seguintes sintomas: cansaço, dificuldade em respirar e sangramento nasal. O médico solicitou um hemograma ao paciente para definir um diagnóstico. Os resultados estão dispostos na tabela:

Constituinte	Número normal	Paciente
Glóbulos vermelhos	4,8 milhões/mm ³	4 milhões/mm ³
Glóbulos brancos	(5.000 - 10.000)/mm ³	9.000/mm ³
Plaquetas	(250.000 - 400.000)/mm ³	200.000/mm ³

G. J. Tortora. *Corpo Humano: fundamentos de anatomia e fisiologia*. Porto Alegre: Artmed, 2000. (Adapt.).

Relacionando os sintomas apresentados pelo paciente com os resultados de seu hemograma, constata-se que:

- (a) o sangramento nasal é devido à baixa quantidade de plaquetas, que são responsáveis pela coagulação sanguínea.
- (b) o cansaço ocorreu em função da quantidade de glóbulos brancos, que são responsáveis pela coagulação sanguínea.
- (c) a dificuldade respiratória decorreu da baixa quantidade de glóbulos vermelhos, que são responsáveis pela defesa imunológica.
- (d) o sangramento nasal é decorrente da baixa quantidade de glóbulos brancos, que são responsáveis pelo transporte de gases no sangue.
- (e) a dificuldade respiratória ocorreu pela quantidade de plaquetas, que são responsáveis pelo transporte de oxigênio no sangue.

70 2014 • Em um hospital havia cinco lotes de bolsas de sangue, rotulados com os códigos I, II, III, IV e V. Cada lote continha apenas um tipo sanguíneo não identificado. Uma funcionária do hospital resolveu fazer a identificação utilizando dois tipos de soro, anti-A e anti-B. Os resultados obtidos estão descritos no quadro.

Código dos lotes	Volume de sangue (L)	Soro anti-A	Soro anti-B
I	22	Não aglutinou	Aglutinou
II	25	Aglutinou	Não aglutinou
III	30	Aglutinou	Aglutinou
IV	15	Não aglutinou	Não aglutinou
V	33	Não aglutinou	Aglutinou

Quantos litros de sangue eram do grupo sanguíneo do tipo A?

- (a) 15
- (b) 25
- (c) 30
- (d) 33
- (e) 55

90 2016 • A formação de coágulos sanguíneos em veias e artérias é um dos fatores responsáveis pela ocorrência de doenças cardiovasculares, como varizes, infarto e acidentes vasculares cerebrais. A prevenção e o tratamento dessas doenças podem ser feitos com drogas anticoagulantes. A indústria farmacêutica estimula a pesquisa de toxinas animais com essa propriedade.

Considerando as adaptações relacionadas aos hábitos alimentares, os animais adequados ao propósito dessas pesquisas são os(as)

- (a) moluscos fitófagos.
- (b) moscas saprófagas.
- (c) pássaros carnívoros.
- (d) morcegos frugívoros.
- (e) mosquitos hematófagos

64 2017 • A terapia celular tem sido amplamente divulgada como revolucionária, por permitir a regeneração de tecidos a partir de células novas. Entretanto, a técnica de se introduzirem novas células em um tecido, para o tratamento de enfermidades em indivíduos, já era aplicada rotineiramente em hospitais.

A que técnica refere-se o texto?

- (a) Vacina.
- (b) Biópsia.
- (c) Hemodiálise.
- (d) Quimioterapia.
- (e) Transfusão de sangue.

GABARITO - LIVRO 3

Biologia - Frente 3 – Capítulo 12

161. E 162. A 70. D 90. E 64. E

LIVRO 3

Biologia - Frente 3 – Capítulo 13

167 2011 • Capítulo 13 ► O vírus do papiloma humano (HPV, na sigla em inglês) causa o aparecimento de verrugas e infecção persistente, sendo o principal fator ambiental do câncer de colo de útero nas mulheres. O vírus pode entrar pela pele ou por mucosas do corpo, o qual desenvolve anticorpos contra a ameaça, embora em alguns casos a defesa natural do organismo não seja suficiente. Foi desenvolvida uma vacina contra o HPV, que reduz em até 90% as verrugas e 85,6% dos casos de infecção persistente em comparação com pessoas não vacinadas.

Disponível em: <<http://g1.globo.com>>. Acesso em: 12 jun. 2011.

O benefício da utilização dessa vacina é que pessoas vacinadas, em comparação com as não vacinadas, apresentam diferentes respostas ao vírus HPV em decorrência da:

- (a) alta concentração de macrófagos.
- (b) elevada taxa de anticorpos específicos anti-HPV circulantes.
- (c) aumento na produção de hemácias após a infecção por vírus HPV.
- (d) rapidez na produção de altas concentrações de linfócitos matadores.
- (e) presença de células de memória que atuam na resposta secundária.

168 2011 • Capítulo 13 ► Os sintomas mais sérios da Gripe A, causada pelo vírus H1N1, foram apresentados por pessoas mais idosas e por gestantes. O motivo aparente é a menor imunidade desses grupos contra o vírus. Para aumentar a imunidade populacional relativa ao vírus da gripe A, o governo brasileiro distribuiu vacinas para os grupos mais suscetíveis.

A vacina contra o H1N1, assim como qualquer outra vacina contra agentes causadores de doenças infectocontagiosas, aumenta a imunidade das pessoas porque:

- (a) possui anticorpos contra o agente causador da doença.
- (b) possui proteínas que eliminam o agente causador da doença.
- (c) estimula a produção de glóbulos vermelhos pela medula óssea.
- (d) possui linfócitos B e T que neutralizam o agente causador da doença.
- (e) estimula a produção de anticorpos contra o agente causador da doença.

165 2013 • Capítulo 13 ► Milhares de pessoas estavam morrendo de varíola humana no final do século XVIII. Em 1796, o médico Edward Jenner (1749-1823) inoculou em um menino de 8 anos o pus extraído de feridas de vacas contaminadas com o vírus da varíola bovina, que causa uma doença branda em humanos. O garoto contraiu uma infecção benigna e, dez dias depois, estava recuperado. Meses depois, Jenner inoculou, no mesmo menino, o pus varioloso humano, que causava muitas mortes. O menino não adoeceu.

Disponível em: <www.bbc.co.uk>. Acesso em: 5 dez. 2012 (Adapt.).

Considerando o resultado do experimento, qual a contribuição desse médico para a saúde humana?

- A prevenção de diversas doenças infectocontagiosas em todo o mundo.
- A compreensão de que vírus podem se multiplicar em matéria orgânica.
- O tratamento para muitas enfermidades que acometem milhões de pessoas.
- O estabelecimento da ética na utilização de crianças em modelos experimentais.
- A explicação de que alguns vírus de animais podem ser transmitidos para os humanos.

166 2013 • Capítulo 13 ► A contaminação pelo vírus da rubéola é especialmente preocupante em grávidas, devido à síndrome da rubéola congênita (SRC), que pode levar ao risco de aborto e malformações congênitas. Devido a campanhas de vacinação específicas, nas últimas décadas houve uma grande diminuição de casos de rubéola entre as mulheres, e, a partir de 2008, as campanhas se intensificaram e têm dado maior enfoque à vacinação de homens jovens.

BRASIL. Brasil livre da rubéola: campanha nacional de vacinação para eliminação da rubéola. Brasília: Ministério da Saúde, 2009 (Adapt.).

Considerando a preocupação com a ocorrência da SRC, as campanhas passaram a dar enfoque à vacinação dos homens, porque eles

- ficam mais expostos a esse vírus.
- transmitem o vírus a mulheres gestantes.
- passam a infecção diretamente para o feto.
- transferem imunidade às parceiras grávidas.
- são mais suscetíveis a esse vírus que as mulheres.

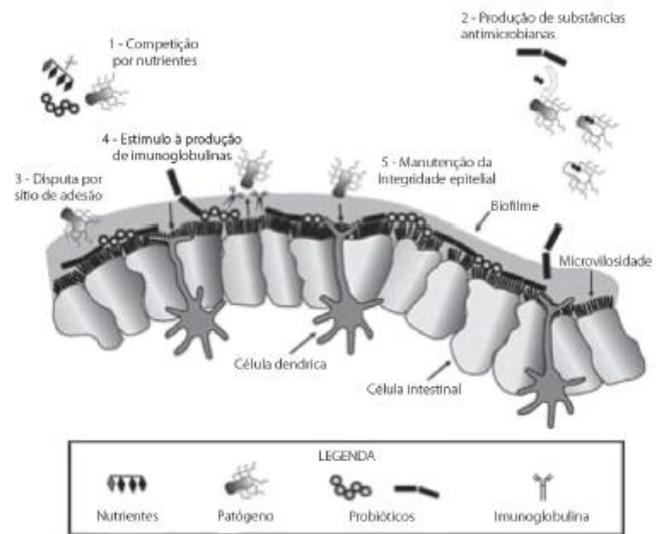
83 2015 • A definição de queimadura é bem ampla, porém, basicamente, é a lesão causada pela ação direta ou indireta produzida pela transferência de calor para o corpo. A sua manifestação varia desde bolhas (flictenas) até formas mais graves, capazes de desencadear respostas sistêmicas proporcionais à gravidade da lesão e sua respectiva extensão. Muitas vezes, os primeiros socorros prestados à vítima, ao invés de ajudar, acabam agravando ainda mais a situação do paciente.

Disponível em: www.bombeiros-brn.us.gov.br. Acesso em: 28 fev. 2012 (adaptado).

Ao se deparar com um indivíduo que sofreu queimadura com formação de flictena, o procedimento de primeiros socorros que deve ser realizado antes de encaminhar o paciente ao hospital é

- colocar gelo sobre a flictena para amenizar o ardor.
- utilizar manteiga para evitar o rompimento da flictena.
- passar creme dental para diminuir a ardência da flictena.
- perfurar a flictena para que a água acumulada seja liberada.
- cobrir a flictena com gases molhadas para evitar a desidratação.

94 2016 • Vários métodos são empregados para prevenção de infecções por microrganismos. Dois desses métodos utilizam microrganismos vivos e são eles: as vacinas atenuadas, constituídas por patógenos avirulentos, e os probióticos que contêm bactérias benéficas. Na figura são apresentados cinco diferentes mecanismos de exclusão de patógenos pela ação dos probióticos no intestino de um animal.



McALLISTER, T. A. et al. Review: The use of direct fed microbials to mitigate pathogens and enhance production in cattle. *Can. J. Anim. Sci.*, Jan 2011 (adaptado).

Qual mecanismo de ação desses probióticos promove um efeito similar ao da vacina?

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

GABARITO - LIVRO 3

Biologia - Frente 3 – Capítulo 13

167. E 168. E 165. A 166. B 83. E 94. B

LIVRO 3

Biologia - Frente 3 – Capítulo 14

90 2015 • Durante uma expedição, um grupo de estudantes perdeu-se de seu guia. Ao longo do dia em que esse grupo estava perdido, sem água e debaixo de sol, os estudantes passaram a sentir cada vez mais sede. Consequentemente, o sistema excretor desses indivíduos teve um acréscimo em um dos seus processos funcionais.

Nessa situação o sistema excretor dos estudantes

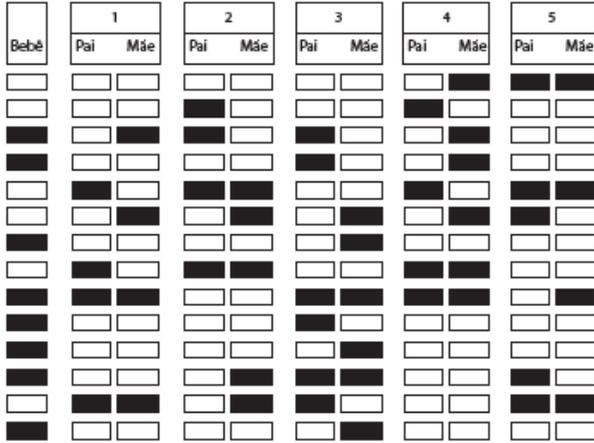
- aumento a filtração glomerular.
- produziu maior volume de urina.
- produziu urina com menos ureia.
- produziu urina com maior concentração de sais.
- reduziu a reabsorção de glicose e aminoácidos.

GABARITO - LIVRO 3

Biologia - Frente 3 – Capítulo 14

90. D

175 2013 • **Capítulo 19** ▶ Cinco casais alegavam ser os pais de um bebê. A confirmação da paternidade foi obtida pelo exame de DNA. O resultado do teste está esquematizado na figura, em que cada casal apresenta um padrão com duas bandas de DNA (faixas, uma para o suposto pai e outra para a suposta mãe), comparadas à do bebê.



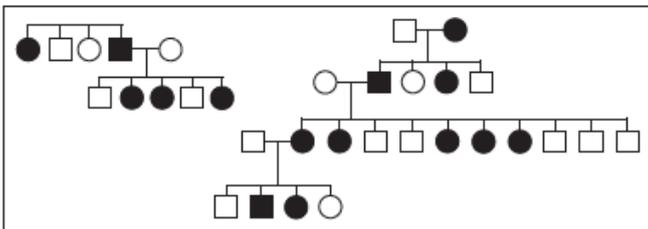
Que casal pode ser considerado como pais biológicos do bebê?

(a) 1 (d) 4
(b) 2 (e) 5
(c) 3

81 2014 • Na década de 1990, células do cordão umbilical de recém-nascidos humanos começaram a ser guardadas por criopreservação, uma vez que apresentam alto potencial terapêutico em consequência de suas características peculiares. O poder terapêutico dessas células baseia-se em sua capacidade de

(a) multiplicação lenta.
(b) comunicação entre células.
(c) adesão a diferentes tecidos.
(d) diferenciação em células especializadas.
(e) reconhecimento de células semelhantes.

82 2014



No heredograma, os símbolos preenchidos representam pessoas portadoras de um tipo raro de doença genética. Os homens são representados pelos quadrados e as mulheres, pelos círculos.

Qual é o padrão de herança observado para essa doença?

(a) Dominante autossômico, pois a doença aparece em ambos os sexos.
(b) Recessivo ligado ao sexo, pois não ocorre a transmissão do pai para os filhos.
(c) Recessivo ligado ao Y, pois a doença é transmitida dos pais heterozigotos para os filhos.
(d) Dominante ligado ao sexo, pois todas as filhas de homens afetados também apresentam a doença.
(e) Codominante autossômico, pois a doença é herdada pelos filhos de ambos os sexos, tanto do pai quanto da mãe.

93 2015 • A palavra "biotecnologia" surgiu no século XX, quando o cientista Herbert Boyer introduziu a informação responsável pela fabricação da insulina humana em uma bactéria, para que ela passasse a produzir a substância.

Disponível em: www.brasil.gov.br. Acesso em: 28 jul. 2012 (adaptado).

As bactérias modificadas por Herbert Boyer passaram a produzir insulina humana porque receberam

(a) a sequência de DNA codificante de insulina humana.
(b) a proteína sintetizada por células humanas.
(c) um RNA recombinante de insulina humana.
(d) o RNA mensageiro de insulina humana.
(e) um cromossomo da espécie humana.

15 2017 • Pesquisadores criaram um tipo de plaqueta artificial, feita com um polímero gelatinoso coberto de anticorpos, que promete agilizar o processo de coagulação quando injetada no corpo. Se houver sangramento, esses anticorpos fazem com que a plaqueta mude sua forma e se transforme em uma espécie de rede que gruda nas lesões dos vasos sanguíneos e da pele.

MOUTINHO, S. Coagulação acelerada. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br>. Acesso em: 19 fev. 2013 (adaptado).

Qual a doença cujos pacientes teriam melhora de seu estado de saúde com o uso desse material?

(a) Filariose.
(b) Hemofilia.
(c) Aterosclerose.
(d) Doença de Chagas.
(e) Síndrome da imunodeficiência adquirida.

16 2017 • A distrofia muscular Duchenne (DMD) é uma doença causada por uma mutação em um gene localizado no cromossomo X. Pesquisadores estudaram uma família na qual gêmeas monozigóticas eram portadoras de um alelo mutante recessivo para esse gene (heterozigóticas). O interessante é que uma das gêmeas apresentava fenótipo relacionado ao alelo mutante, isto é, DMD, enquanto a sua irmã apresentava fenótipo normal.

RICHARDS, C. S. et al. *The American Journal of Human Genetics*, n. 4, 1990 (adaptado).

A diferença na manifestação da DMD entre as gêmeas pode ser explicada pela

(a) dominância incompleta do alelo mutante em relação ao alelo normal.
(b) falha na separação dos cromossomos X no momento da separação dos dois embriões.
(c) recombinação cromossômica em uma divisão celular embrionária anterior à separação dos dois embriões.
(d) inativação aleatória de um dos cromossomos X em fase posterior à divisão que resulta nos dois embriões.
(e) origem paterna do cromossomo portador do alelo mutante em uma das gêmeas e origem materna na outra.

GABARITO - LIVRO 4

Biologia - Frente 1 – Capítulo 19

175. C 81. A 82. B 93. A 15. B 16. D

LIVRO 4

Biologia - Frente 1 – Capítulo 20

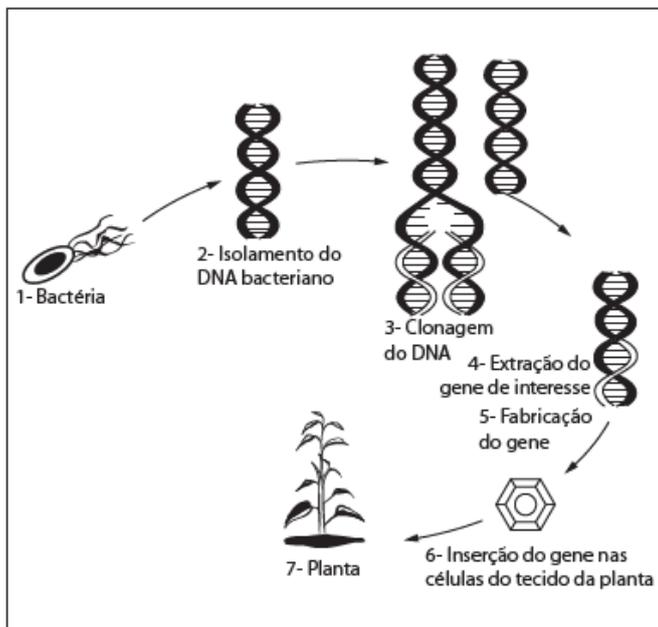
180 2011 • Capítulo 20 ► Em 1999, a geneticista Emma Whitelaw desenvolveu um experimento no qual ratas prenhes foram submetidas a uma dieta rica em vitamina B12, ácido fólico e soja. Os filhotes dessas ratas, apesar de possuírem o gene para obesidade, não expressaram essa doença na fase adulta. A autora concluiu que a alimentação da mãe, durante a gestação, silenciou o gene da obesidade. Dez anos depois, as geneticistas Eva Jablonka e Gal Raz listaram 100 casos comprovados de traços adquiridos e transmitidos entre gerações de organismos, sustentando, assim, a epigenética, que estuda as mudanças na atividade dos genes que não envolvem alterações na sequência do DNA.

"A reabilitação do herege". Época, nº610, 2010. (Adapt.).

Alguns cânceres esporádicos representam exemplos de alteração epigenética, pois são ocasionados por:

- (a) aneuploidia do cromossomo sexual X.
- (b) poliploidia dos cromossomos autossômicos.
- (c) mutação em genes autossômicos com expressão dominante.
- (d) substituição no gene da cadeia beta da hemoglobina.
- (e) inativação de genes por meio de modificações nas bases nitrogenadas.

86 2014 • Em um laboratório de genética experimental, observou-se que determinada bactéria continha um gene que conferia resistência a pragas específicas de plantas. Em vista disso, os pesquisadores procederam de acordo com a figura.



Disponível em: <http://ciencia.hswuol.com.br>. Acesso em: 22 nov. 2013 (adaptado).

Do ponto de vista biotecnológico, como a planta representada na figura é classificada?

- (a) Clone.
- (b) Híbrida.
- (c) Mutante.
- (d) Adaptada.
- (e) Transgênica.

87 2014 • Embora seja um conceito fundamental para a biologia, o termo "evolução" pode adquirir significados diferentes no senso comum. A ideia de que a espécie humana é o ápice do processo evolutivo é amplamente difundida, mas não é compartilhada por muitos cientistas. Para esses cientistas, a compreensão do processo citado baseia-se na ideia de que os seres vivos, ao longo do tempo, passam por

- (a) modificação de características.
- (b) incremento no tamanho corporal.
- (c) complexificação de seus sistemas.
- (d) melhoria de processos e estruturas.
- (e) especialização para uma determinada finalidade.

99 2015 • A cariotipagem é um método que analisa células de um indivíduo para determinar seu padrão cromossômico. Essa técnica consiste na montagem fotográfica, em sequência, dos pares de cromossomos e permite identificar um indivíduo normal (46, XX ou 46, XY) ou com alguma alteração cromossômica. A investigação do cariótipo de uma criança do sexo masculino com alterações morfológicas e comprometimento cognitivo verificou que ela apresentava fórmula cariotípica 47, XY, +18.

A alteração cromossômica da criança pode ser classificada como

- (a) estrutural, do tipo deleção.
- (b) numérica, do tipo euploidia.
- (c) numérica, do tipo poliploidia.
- (d) estrutural, do tipo duplicação.
- (e) numérica, do tipo aneuploidia.

100 2015 • Um importante princípio da biologia, relacionado à transmissão de caracteres e à embriogênese humana, foi quebrado com a descoberta do microquimerismo fetal. Microquimerismo é o nome dado ao fenômeno biológico referente a uma pequena população de células ou DNA presente em um indivíduo, mas derivada de um organismo geneticamente distinto. Investigando-se a presença do cromossomo Y, foi revelado que diversos tecidos de mulheres continham células masculinas. A análise do histórico médico revelou uma correlação extremamente curiosa: apenas as mulheres que antes tiveram filhos homens apresentam microquimerismo masculino. Essa correlação levou à interpretação de que existe uma troca natural entre células do feto e maternas durante a gravidez.

MUOTRI, A. Você não é só você: carregamos células maternas na maioria de nossos órgãos. Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 4 dez. 2012 (adaptado).

O princípio contestado com essa descoberta, relacionado ao desenvolvimento do corpo humano, é o de que

- (a) o fenótipo das nossas células pode mudar por influência do meio ambiente.
- (b) a dominância genética determina a expressão de alguns genes.
- (c) as mutações genéticas introduzem variabilidade no genoma.
- (d) as mitocôndrias e o seu DNA provêm do gameta materno.
- (e) as nossas células corporais provêm de um único zigoto.

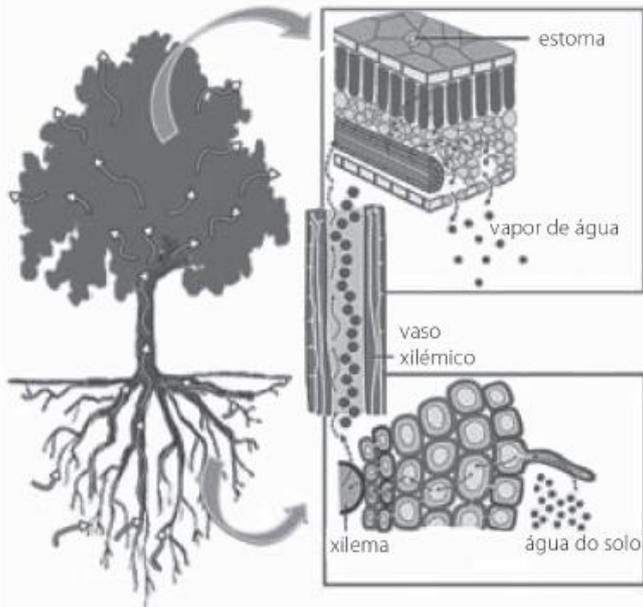
GABARITO - LIVRO 4

Biologia - Frente 1 – Capítulo 20

180. E 86. B 87. E 99. E 100. E

LIVRO 4
Biologia - Frente 2 – Capítulo 18

116 2016 • A figura ilustra o movimento da seiva xilêmica em uma planta.



CORREIA, S. Teoria da tensão-coesão-adesão. Revista de Ciência Elementar, n. 1, 2014 (adaptado).

Mesmo que essa planta viesse a sofrer ação contínua do vento e sua copa crescesse voltada para baixo, essa seiva continuaria naturalmente seu percurso.

O que garante o transporte dessa seiva é a

- (a) gutação.
- (b) gravidade.
- (c) respiração.
- (d) fotossíntese.
- (e) transpiração.

GABARITO - LIVRO 4
Biologia - Frente 2 – Capítulo 18

116. E

LIVRO 4
Biologia - Frente 2 – Capítulo 21

183 2012 • Capítulo 21 ► Muitas espécies de plantas lenhosas são encontradas no cerrado brasileiro. Para a sobrevivência nas condições de longos períodos de seca e queimadas periódicas, próprias desse ecossistema, essas plantas desenvolveram estruturas muito peculiares.

As estruturas adaptativas mais apropriadas para a sobrevivência desse grupo de plantas nas condições ambientais do referido ecossistema são:

- (a) cascas finas e sem sulcos ou fendas.
- (b) caules estreitos e retilíneos.
- (c) folhas estreitas e membranosas.
- (d) gemas apicais com densa pilosidade.
- (e) raízes superficiais, em geral, aéreas.

91 2014 • Uma região de Cerrado possui lençol freático profundo, estação seca bem marcada, grande insolação e recorrência de incêndios naturais. Cinco espécies de árvores nativas, com as características apresentadas no quadro, foram avaliadas quanto ao seu potencial para uso em projetos de reflorestamento nessa região.

Característica	Árvore 1	Árvore 2	Árvore 3	Árvore 4	Árvore 5
Superfície foliar	Coberta tricomas	Coberta por cera	Coberta por cera	Coberta por espinhos	Coberta por espinhos
Profundidade das raízes	Baixa	Alta	Baixa	Baixa	Alta

Qual é a árvore adequada para o reflorestamento dessa região?

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 4
- (e) 5

119 2016 • A vegetação apresenta adaptações ao ambiente, como plantas arbóreas e arbustivas com raízes que se expandem horizontalmente, permitindo forte ancoragem no substrato lamacento; raízes que se expandem verticalmente, por causa da baixa oxigenação do substrato; folhas que têm glândulas para eliminar o excesso de sais; folhas que podem apresentar cutícula espessa para reduzir a perda de água por evaporação.

As características descritas referem-se a plantas adaptadas ao bioma:

- (a) Cerrado.
- (b) Pampas.
- (c) Pantanal.
- (d) Manguezal.
- (e) Mata de Cocais.

49 2018 • O deserto é um bioma que se localiza em regiões de pouca umidade. A fauna é, predominantemente, composta por animais roedores, aves, répteis e artrópodes.

Uma adaptação, associada a esse bioma, presente nos seres vivos dos grupos citados é o(a)

- (a) existência de numerosas glândulas sudoríparas na epiderme.
- (b) eliminação de excretas nitrogenadas de forma concentrada.
- (c) desenvolvimento do embrião no interior de ovo com casca.
- (d) capacidade de controlar a temperatura corporal.
- (e) respiração realizada por pulmões foliáceos.

GABARITO - LIVRO 4
Biologia - Frente 2 – Capítulo 21

183. D 91. D 119. D 49. B

LIVRO 4
Biologia - Frente 3 – Capítulo 17

191 2012 • Capítulo 17 ►



DAVIS, J. Garfield está de dieta. Porto Alegre: L&PM, 2006.

A condição física apresentada pelo personagem da tirinha é um fator de risco que pode desencadear doenças como:

- (a) anemia.
- (b) beribéri.
- (c) diabetes.
- (d) escorbuto.
- (e) fenilcetonúria.

124 2016 • Portadores de diabetes *insipidus* reclamam da confusão feita pelo profissionais da saúde quanto aos dois tipos de diabetes: *mellitus* e *insipidus*. Enquanto o primeiro tipo está associado aos níveis ou à ação da insulina, o segundo não está ligado à deficiência desse hormônio. O diabetes *insipidus* é caracterizado por um distúrbio na produção ou no funcionamento do hormônio antidiurético (na sigla em inglês, ADH), secretado pela neuro-hipófise para controlar a reabsorção de água pelo túbulos renais.

Tendo em vista o papel funcional do ADH, qual é um sintoma clássico de um paciente acometido por diabetes *insipidus*?

- (a) Alta taxa de glicose no sangue.
- (b) Aumento da pressão arterial.
- (c) Ganho de massa corporal.
- (d) Anemia crônica.
- (e) Desidratação.

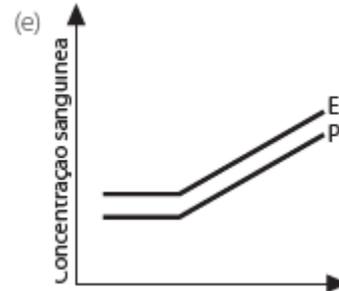
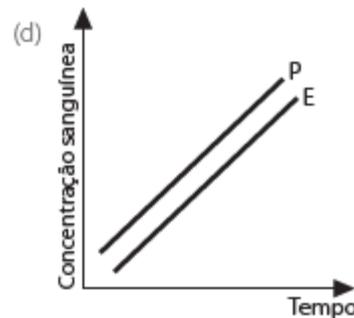
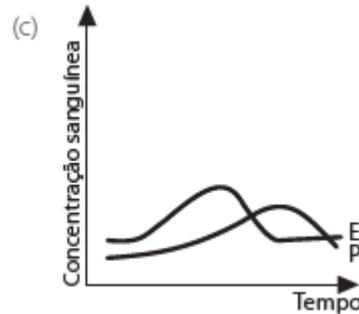
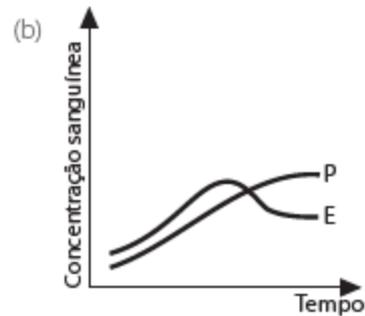
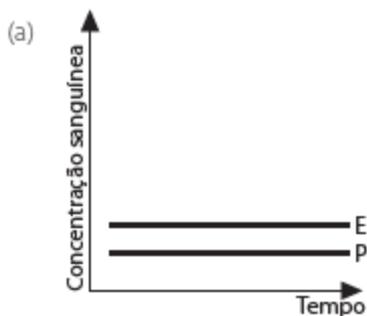
GABARITO - LIVRO 4
Biologia - Frente 3 – Capítulo 17

191.C 124. E

LIVRO 4
Biologia - Frente 3 – Capítulo 18

194 2013 - Capítulo 18 ► A pílula anticoncepcional é um dos métodos contraceptivos de maior segurança, sendo constituída basicamente de dois hormônios sintéticos semelhantes aos hormônios produzidos pelo organismo feminino, o estrogênio (E) e a progesterona (P). Em um experimento médico, foi analisado o sangue de uma mulher que ingeriu ininterruptamente um comprimido desse medicamento por dia durante seis meses.

Qual gráfico representa a concentração sanguínea desses hormônios durante o período do experimento?



GABARITO - LIVRO 4
Biologia - Frente 3 – Capítulo 18

194. A

LIVRO 4**Biologia - Frente 3 – Capítulo 19**

74 2017 • *A retina é um tecido sensível à luz, localizado na parte posterior do olho, onde ocorre o processo de formação de imagem. Nesse tecido, encontram-se vários tipos celulares específicos. Um desses tipos celulares são os cones, os quais convertem os diferentes comprimentos de onda da luz visível em sinais elétricos, que são transmitidos pelo nervo óptico até o cérebro.*

Disponível em: www.portaldaretna.com.br. Acesso em: 13 Jun. 2012 (adaptado).

Em relação à visão, a degeneração desse tipo celular irá

- (a) comprometer a capacidade de visão em cores.
- (b) impedir a projeção dos raios luminosos na retina.
- (c) provocar a formação de imagens invertidas na retina.
- (d) causar dificuldade de visualização de objetos próximos.
- (e) acarretar a perda da capacidade de alterar o diâmetro da pupila.

GABARITO - LIVRO 4**Biologia - Frente 3 – Capítulo 19**

74. A