

Índice

1. Ecologia e Meio Ambiente – Parte 1	2
Gabarito	9
2. Ecologia e Meio Ambiente – Parte 2	10
Gabarito	15
3. Origem da Vida e Evolução	16
Gabarito	22
4. Bioquímica	23
Gabarito	28
5. Estrutura e Fisiologia Celular	29
Gabarito	34
6. Ácidos Nucleicos	35
Gabarito	40
7. Metabolismo Energético	41
Gabarito	46
8. Histologia Animal	47
Gabarito	53
9. Genética – Parte 1	54
Gabarito	59
10. Genética – Parte 2	60
Gabarito	64
11. Taxonomia – Parte 1	65
Gabarito	70
12. Taxonomia – Parte 2	71
Gabarito	77
13. Reino Animal	78
Gabarito	82
14. Fisiologia – Parte 1	83
Gabarito	89
15. Fisiologia – Parte 2	90
Gabarito	95

Ecologia e Meio Ambiente – Parte 1

Exercícios

1. (ENEM) Quando um macho do besouro-da-cana localiza uma plantação de cana-de-açúcar, ele libera uma substância para que outros besouros também localizem essa plantação, o que causa sérios prejuízos ao agricultor. A substância liberada pelo besouro foi sintetizada em laboratório por um químico brasileiro. Com essa substância sintética, o agricultor pode fazer o feitiço virar contra o feiticeiro: usar a substância como isca e atrair os besouros para longe das plantações de cana.

Folha Ciência. In: Folha de S. Paulo, 25/5/2004 (com adaptações).

Assinale a opção que apresenta corretamente tanto a finalidade quanto a vantagem ambiental da utilização da substância sintética mencionada:

	finalidade	vantagem ambiental
A	eliminar os besouros	reduzir as espécies que se alimentam da cana-de-açúcar
B	afastar os predadores da plantação	reduzir a necessidade de uso de agrotóxicos
C	exterminar os besouros	eliminar o uso de agrotóxicos
D	dispersar os besouros	evitar a incidência de novas pragas
E	afastar os predadores da plantação	aumentar a resistência dos canaviais

2. (ENEM) Há quatro séculos alguns animais domésticos foram introduzidos na Ilha da Trindade como "reserva de alimento". Porcos e cabras soltos davam boa carne aos navegantes de passagem, cansados de tanto peixe no cardápio. Entretanto, as cabras consumiram toda a vegetação rasteira e ainda comeram a casca dos arbustos sobreviventes. Os porcos revolveram raízes e a terra na busca de semente. Depois de consumir todo o verde, de volta ao estado selvagem, os porcos passaram a devorar qualquer coisa: ovos de tartarugas, de aves marinhas, caranguejos e até cabritos pequenos.

Com base nos fatos acima, pode-se afirmar que:

- a introdução desses animais domésticos, trouxe, com o passar dos anos, o equilíbrio ecológico.
- o ecossistema da Ilha da Trindade foi alterado, pois não houve uma interação equilibrada entre os seres vivos.

- c) a principal alteração do ecossistema foi a presença dos homens, pois animais nunca geram desequilíbrios no ecossistema.
- d) o desequilíbrio só apareceu quando os porcos começaram a comer os cabritos pequenos.
- e) o aumento da biodiversidade, a longo prazo, foi favorecido pela introdução de mais dois tipos de animais na ilha.

3. (ENEM) A atividade pesqueira é antes de tudo extrativista, o que causa impactos ambientais. Muitas espécies já apresentam sério comprometimento em seus estoques e, para diminuir esse impacto, várias espécies vêm sendo cultivadas. No Brasil, o cultivo de algas, mexilhões, ostras, peixes e camarões, vem sendo realizado há alguns anos, com grande sucesso, graças ao estudo minucioso da biologia dessas espécies. Os crustáceos decápodes, por exemplo, apresentam durante seu desenvolvimento larvário, várias etapas com mudança radical de sua forma.

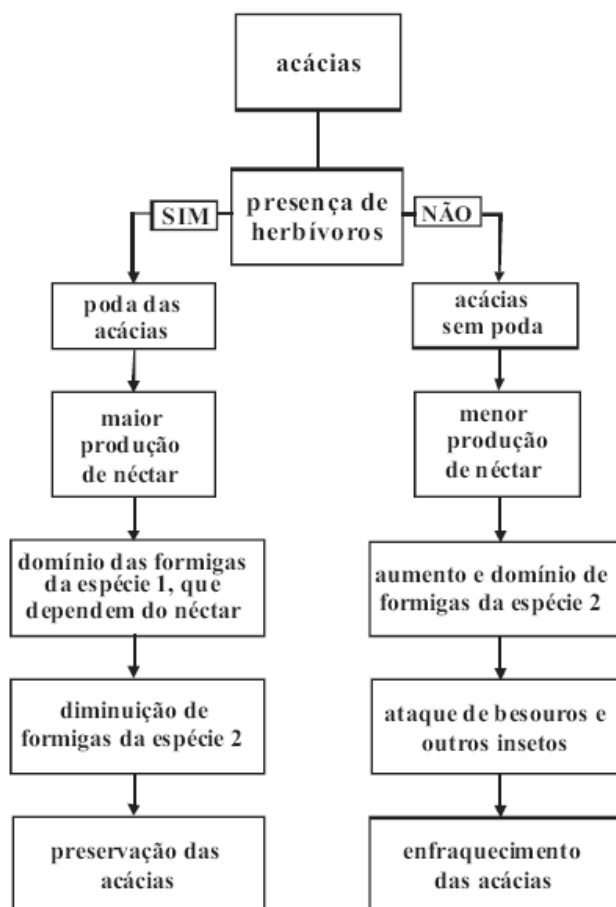


Algumas das fases larvárias de crustáceos

Não só a sua forma muda, mas também a sua alimentação e habitat. Isso faz com que os criadores estejam atentos a essas mudanças, porque a alimentação ministrada tem de mudar a cada fase. Se para o criador, essas mudanças são um problema para a espécie em questão, essa metamorfose apresenta uma vantagem importante para sua sobrevivência, pois:

- a) aumenta a predação entre os indivíduos.
- b) aumenta o ritmo de crescimento.
- c) diminui a competição entre os indivíduos da mesma espécie.
- d) diminui a quantidade de nichos ecológicos ocupados pela espécie.
- e) mantém a uniformidade da espécie.

4. (ENEM) Um grupo de ecólogos esperava encontrar aumento de tamanho das acácias, árvores preferidas de grandes mamíferos herbívoros africanos, como girafas e elefantes, já que a área estudada era cercada para evitar a entrada desses herbívoros. Para espanto dos cientistas, as acácias pareciam menos viçosas, o que os levou a compará-las com outras de duas áreas de savana: uma área na qual os herbívoros circulam livremente e fazem podas regulares nas acácias, e outra de onde eles foram retirados há 15 anos. O esquema a seguir mostra os resultados observados nessas duas áreas.

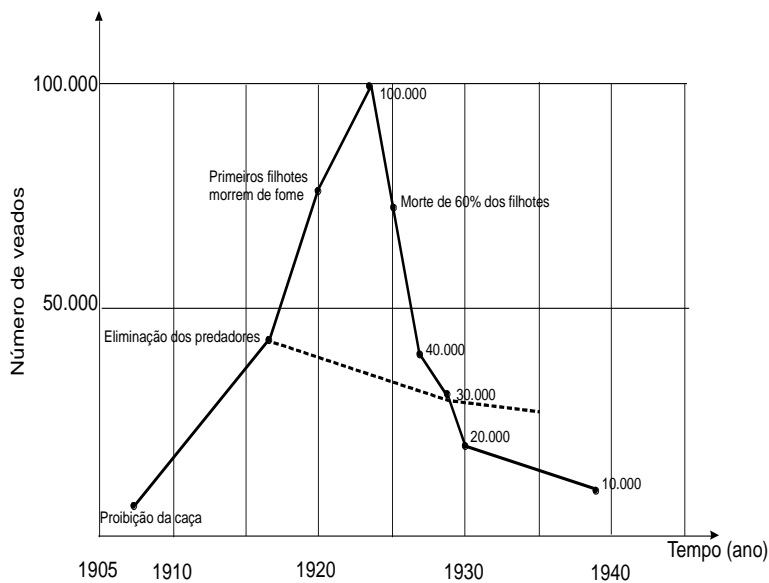


Internet: <cienciahoje.uol.com.br> (com adaptações).

De acordo com as informações acima:

- a) a presença de populações de grandes mamíferos herbívoros provoca o declínio das acácias.
- b) os hábitos de alimentação constituem um padrão de comportamento que os herbívoros aprendem pelo uso, mas que esquecem pelo desuso.
- c) as formigas da espécie 1 e as acácias mantêm uma relação benéfica para ambas.
- d) os besouros e as formigas da espécie 2 contribuem para a sobrevivência das acácias.
- e) a relação entre os animais herbívoros, as formigas e as acácias é a mesma que ocorre entre qualquer predador e sua presa.

5. (ENEM) No início deste século, com a finalidade de possibilitar o crescimento da população de veados no planalto de Kaibab, no Arizona (EUA), moveu-se uma caçada impiedosa aos seus predadores – pumas, coiotes e lobos. No gráfico abaixo, a linha cheia indica o crescimento real da população de veados, no período de 1905 a 1940; a linha pontilhada indica a expectativa quanto ao crescimento da população de veados, nesse mesmo período, caso o homem não tivesse interferido em Kaibab.



Extraído de Amabis & Martho, Fundamentos de Psicologia Moderna, pag. 42

Para explicar o fenômeno que ocorreu com a população de veados após a interferência do homem, o mesmo estudante elaborou as seguintes hipóteses e/ou conclusões:

- I. lobos, pumas e coiotes não eram, certamente, os únicos e mais vorazes predadores dos veados; quando estes predadores, até então desapercibidos, foram favorecidos pela eliminação de seus competidores, aumentaram numericamente e quase dizimaram a população de veados.
- II. a falta de alimentos representou para os veados um mal menor que a predação.
- III. ainda que a atuação dos predadores pudesse representar a morte para muitos veados, a predação demonstrou-se um fator positivo para o equilíbrio dinâmico e sobrevivência da população como um todo.
- IV. a morte dos predadores acabou por permitir um crescimento exagerado da população de veados, isto levou à degradação excessiva das pastagens, tanto pelo consumo excessivo como pelo seu pisoteamento.

O estudante, desta vez, acertou se indicou as alternativas:

- a) I, II, III e IV.
- b) I, II e III, apenas.
- c) I, II e IV, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) III e IV, apenas.

6. (ENEM) Um estudo recente feito no Pantanal dá uma boa ideia de como o equilíbrio entre as espécies, na natureza, é um verdadeiro quebra-cabeça. As peças do quebra-cabeça são o tucano-toco, a arara-azul e o manduvi. O tucano-toco é o único pássaro que consegue abrir o fruto e engolir a semente do manduvi, sendo, assim, o principal dispersor de suas sementes. O

manduvi, por sua vez, é uma das poucas árvores onde as araras-azuis fazem seus ninhos. Até aqui, tudo parece bem encaixado, mas... é justamente o tucano-toco o maior predador de ovos de arara-azul — mais da metade dos ovos das araras são predados pelos tucanos. Então, ficamos na seguinte encruzilhada: se não há tucanos-toco, os manduvis se extinguem, pois não há dispersão de suas sementes e não surgem novos manduvinhos, e isso afeta as araras-azuis, que não têm onde fazer seus ninhos. Se, por outro lado, há muitos tucanos-toco, eles dispersam as sementes dos manduvis, e as araras-azuis têm muito lugar para fazer seus ninhos, mas seus ovos são muito predados.

Internet: <<http://oglobo.globo.com>> (com adaptações).

De acordo com a situação descrita:

- a) o manduvi depende diretamente tanto do tucano-toco como da arara-azul para sua sobrevivência.
- b) o tucano-toco, depois de engolir sementes de manduvi, digere-as e torna-as inviáveis.
- c) a conservação da arara-azul exige a redução da população de manduvis e o aumento da população de tucanos-toco.
- d) a conservação das araras-azuis depende também da conservação dos tucanos-toco, apesar de estes serem predadores daquelas.
- e) a derrubada de manduvis em decorrência do desmatamento diminui a disponibilidade de locais para os tucanos fazerem seus ninhos.

7. (ENEM) Usada para dar estabilidade aos navios, a água de lastro acarreta grave problema ambiental: ela introduz indevidamente, no país, espécies indesejáveis do ponto de vista ecológico e sanitário, a exemplo do mexilhão dourado, molusco originário da China. Trazido para o Brasil pelos navios mercantes, o mexilhão dourado foi encontrado na bacia Paraná-Paraguai em 1991. A disseminação desse molusco e a ausência de predadores para conter o crescimento da população de moluscos causaram vários problemas, como o que ocorreu na hidrelétrica de Itaipu, onde o mexilhão alterou a rotina de manutenção das turbinas, acarretando prejuízo de US\$ 1 milhão por dia, devido à paralisação do sistema. Uma das estratégias utilizadas para diminuir o problema é acrescentar gás cloro à água, o que reduz em cerca de 50% a taxa de reprodução da espécie.

GTÁGUAS, MPF, 4.^a CCR, ano 1, n.º 2, maio/2007 (com adaptações).

De acordo com as informações acima, o despejo da água de lastro:

- a) é ambientalmente benéfico por contribuir para a seleção natural das espécies e, consequentemente, para a evolução delas.
- b) trouxe da China um molusco, que passou a compor a flora aquática nativa do lago da hidrelétrica de Itaipu.
- c) causou, na usina de Itaipu, por meio do microrganismo invasor, uma redução do suprimento de água para as turbinas.
- d) introduziu uma espécie exógena na bacia Paraná-Paraguai, que se disseminou até ser controlada por seus predadores naturais.

e) motivou a utilização de um agente químico na água como uma das estratégias para diminuir a reprodução do mexilhão dourado.

8. (ENEM) O bicho-furão-dos-citros causa prejuízos anuais de US\$ 50 milhões à citricultura brasileira, mas pode ser combatido eficazmente se um certo agrotóxico for aplicado à plantação no momento adequado. É possível determinar esse momento utilizando-se uma armadilha constituída de uma caixinha de papelão, contendo uma pastilha com o feromônio da fêmea e um adesivo para prender o macho. Verificando periodicamente a armadilha, percebe-se a época da chegada do inseto.

Uma vantagem do uso dessas armadilhas, tanto do ponto de vista ambiental como econômico, seria:

- a) otimizar o uso de produtos agrotóxicos.
- b) diminuir a população de predadores do bicho-furão.
- c) capturar todos os machos do bicho-furão.
- d) reduzir a área destinada à plantação de laranjas.
- e) espantar o bicho-furão das proximidades do pomar.

9. (ENEM) Uma colônia de formigas inicia-se com uma rainha jovem que, após ser fecundada pelo macho, voa e escolhe um lugar para cavar um buraco no chão. Ali dará origem a milhares de formigas, constituindo uma nova colônia. As fêmeas geradas poderão ser operárias, vivendo cerca de um ano, ou novas rainhas. Os machos provem de óvulos não fertilizados e vivem aproximadamente uma semana. As operárias se dividem nos trabalhos do formigueiro. Há formigas forrageadoras que se encarregam da busca por alimento, formigas operárias que retiram dejetos da colônia e são responsáveis pela manutenção ou que lidam com o alimento e alimentam as larvas, e as formigas patrulheiras. Uma colônia de formigas pode durar anos e dificilmente uma formiga social consegue sobreviver sozinha.

Uma característica que contribui diretamente para o sucesso da organização social dos formigueiros é:

- a) a divisão de trabalho entre as formigas e a organização funcional da colônia.
- b) o fato de as formigas machos serem provenientes de óvulos não fertilizados.
- c) a alta taxa de mortalidade das formigas solitárias ou das que se afastam da colônia.
- d) a existência de patrulheiras, que protegem o formigueiro do ataque de herbívoros.
- e) o fato de as rainhas serem fecundadas antes do estabelecimento de um novo formigueiro.

10. (ENEM) Suponha que o chefe do departamento de administração de uma empresa tenha feito um discurso defendendo a ideia de que os funcionários deveriam cuidar do meio ambiente no espaço da empresa. Um dos funcionários levantou-se e comentou que o conceito de meio ambiente não era claro o suficiente para se falar sobre esse assunto naquele lugar. Considerando que o chefe do departamento de administração entende que a empresa é parte do meio ambiente, a definição que mais se aproxima dessa concepção é:

- a) região que inclui somente cachoeira, mananciais e florestas.
- b) apenas locais onde é possível o contato direto com a natureza.
- c) locais que servem com áreas de proteção onde fatores bióticos são preservados.
- d) qualquer local em que haja relação entre fatores bióticos e abióticos, seja ele natural ou urbano.
- e) apenas os grandes biomas, como Mata Atlântica, Mata Amazônica, Cerrado e Caatinga.

Ecologia e Meio Ambiente – Parte 1

Gabarito

1. B. O uso desta substância química (feromônio) pode atrair os besouros (pragas da cana) diminuindo o uso de agrotóxicos e melhorando as condições do produto e do meio ambiente.
2. B. A introdução de espécies promoveu o desequilíbrio do ecossistema local.
3. C. O uso de diferentes habitats e alimentos permitem a diferenciação de seus nichos ecológicos, o que reduz a competição intraespecífica.
4. C. A espécie de formiga e a acácia estabelecem uma relação mutualística – a planta recebe proteção contra herbívoros e a formiga recebe alimento.
5. E
6. D. Apesar de serem predadas pelos tucanos-toco, as araras-azuis não teriam onde fazer seus ninhos sem a dispersão de manduvi feita pelos tucanos.
7. E. O mexilhão durado não possui predadores naturais, por ser uma espécie invasora. Isso fez com que outros métodos para diminuir sua população fossem utilizados, no caso, a utilização de um agente químico.
8. A. Sabendo a época que a população do bicho-furão-dos-citros aumenta, pode-se manejar a quantidade de agrotóxico necessária para que haja maior eficiência no combate à praga, porém sem haver desperdício e contaminação desnecessária no vegetal.
9. A
10. D

Ecologia e Meio Ambiente – Parte 2

Exercícios

1. (ENEM) Devido ao aquecimento global e à consequente diminuição da cobertura de gelo no Ártico, aumenta a distância que os ursos polares precisam nadar para encontrar alimentos. Apesar de exímios nadadores, eles acabam morrendo afogados devido ao cansaço. A situação descrita acima:

- a) enfoca o problema da interrupção da cadeia alimentar, o qual decorre das variações climáticas.
- b) alerta para prejuízos que o aquecimento global pode acarretar à biodiversidade no Ártico.
- c) ressalta que o aumento da temperatura decorrente de mudanças climáticas permite o surgimento de novas espécies.
- d) mostra a importância das características das zonas frias para a manutenção de outros biomas na Terra.
- e) evidencia a autonomia dos seres vivos em relação ao habitat, visto que eles se adaptam rapidamente às mudanças nas condições climáticas.

2. (ENEM) Se a exploração descontrolada e predatória verificada atualmente continuar por mais alguns anos, pode-se antecipar a extinção do mogno. Essa madeira já desapareceu de extensas áreas do Pará, de Mato Grosso, de Rondônia, e há indícios de que a diversidade e o número de indivíduos existentes podem não ser suficientes para garantir a sobrevivência da espécie a longo prazo. A diversidade é um elemento fundamental na sobrevivência de qualquer ser vivo. Sem ela, perde-se a capacidade de adaptação ao ambiente, que muda tanto por interferência humana como por causas naturais.

Com relação ao problema descrito no texto, é correto afirmar que:

- a) a baixa adaptação do mogno ao ambiente amazônico é causa da extinção dessa madeira.
- b) a extração predatória do mogno pode reduzir o número de indivíduos dessa espécie e prejudicar sua diversidade genética.
- c) as causas naturais decorrentes das mudanças climáticas globais contribuem mais para a extinção do mogno que a interferência humana.
- d) a redução do número de árvores de mogno ocorre na mesma medida em que aumenta a diversidade biológica dessa madeira na região amazônica.
- e) o desinteresse do mercado madeireiro internacional pelo mogno contribuiu para a redução da exploração predatória dessa espécie.

3. (ENEM) Com base em projeções realizadas por especialistas, prevê-se, para o fim do século XXI, aumento de temperatura média, no planeta, entre 1,4°C e 5,8°C. Como consequência desse

aquecimento, possivelmente o clima será mais quente e mais árido bem como ocorrer mais enchentes em algumas áreas e secas crônicas em outras. O aquecimento também provocará o desaparecimento de algumas geleiras, o que acarretará o aumento do nível dos oceanos e a inundação de certas áreas litorâneas.

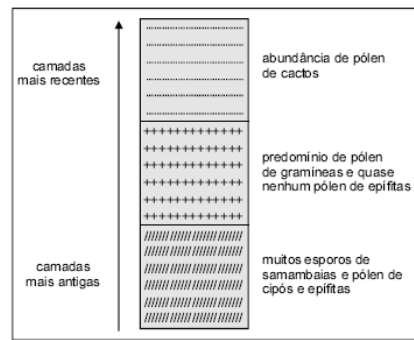
As mudanças climáticas previstas para o fim do século XXI:

- a) provocarão a redução das taxas de evaporação e de condensação do ciclo da água.
- b) poderão interferir nos processos do ciclo da água que envolvem mudanças de estado físico.
- c) promoverão o aumento da disponibilidade de alimento das espécies marinhas.
- d) induzirão o aumento dos mananciais, o que solucionará os problemas de falta de água no planeta.
- e) causarão o aumento do volume de todos os cursos de água, o que minimizará os efeitos da poluição aquática.

4. (ENEM) As florestas tropicais úmidas contribuem muito para a manutenção da vida no planeta, por meio do chamado sequestro de carbono atmosférico. Resultados de observações sucessivas, nas últimas décadas, indicam que a floresta amazônica é capaz de absorver até 300 milhões de toneladas de carbono por ano. Conclui-se, portanto, que as florestas exercem importante papel no controle:

- a) das chuvas ácidas, que decorrem da liberação, na atmosfera, do dióxido de carbono resultante dos desmatamentos por queimadas.
- b) das inversões térmicas, causadas pelo acúmulo de dióxido de carbono resultante da não-dispersão dos poluentes para as regiões mais altas da atmosfera.
- c) da destruição da camada de ozônio, causada pela liberação, na atmosfera, do dióxido de carbono contido nos gases do grupo dos clorofluorcarbonos.
- d) do efeito estufa provocado pelo acúmulo de carbono na atmosfera, resultante da queima de combustíveis fósseis, como carvão mineral e petróleo.
- e) da eutrofização das águas, decorrente da dissolução, nos rios, do excesso de dióxido de carbono presente na atmosfera.

5. (ENEM) A análise de esporos de samambaias e de pólen fossilizados contidos em sedimentos pode fornecer pistas sobre as formações vegetais de outras épocas. No esquema a seguir, que ilustra a análise de uma amostra de camadas contínuas de sedimentos, as camadas mais antigas encontram-se mais distantes da superfície.



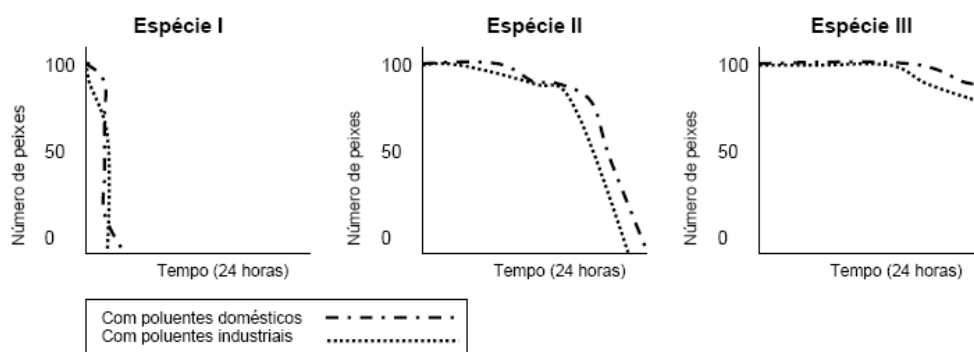
Essa análise permite supor-se que o local em que foi colhida a amostra deve ter sido ocupado, sucessivamente, por:

- a) floresta úmida, campos cerrados e caatinga.
- b) floresta úmida, floresta temperada e campos cerrados.
- c) campos cerrados, caatinga e floresta úmida.
- d) caatinga, floresta úmida e campos cerrados.
- e) campos cerrados, caatinga e floresta temperada.

6. (ENEM) Diretores de uma grande indústria siderúrgica, para evitar o desmatamento e adequar a empresa às normas de proteção ambiental, resolveram mudar o combustível dos fornos da indústria. O carvão vegetal foi então substituído pelo carvão mineral. Entretanto, foram observadas alterações ecológicas graves em um riacho das imediações, tais como a morte dos peixes e dos vegetais ribeirinhos. Tal fato pode ser justificado em decorrência:

- a) da diminuição de resíduos orgânicos na água do riacho, reduzindo a demanda de oxigênio na água.
- b) do aquecimento da água do riacho devido ao monóxido de carbono liberado na queima do carvão.
- c) da formação de ácido clorídrico no riacho a partir de produtos da combustão na água, diminuindo o pH.
- d) do acúmulo de elementos no riacho, tais como, ferro, derivados do novo combustível utilizado.
- e) da formação de ácido sulfúrico no riacho a partir dos óxidos de enxofre liberados na combustão.

7. (ENEM) Quando um reservatório de água é agredido ambientalmente por poluição de origem doméstica ou industrial, uma rápida providência é fundamental para diminuir os danos ecológicos. Como o monitoramento constante dessas águas demanda aparelhos caros e testes demorados, cientistas têm se utilizado de biodetectores, como peixes que são colocados em gaiolas dentro da água, podendo ser observados periodicamente. Para testar a resistência de três espécies de peixes, cientistas separaram dois grupos de cada espécie, cada um com cem peixes, totalizando seis grupos. Foi, então, adicionada a mesma quantidade de poluentes de origem doméstica e industrial, em separado. Durante o período de 24 horas, o número de indivíduos passou a ser contado de hora em hora. Os resultados são apresentados abaixo.



Pelos resultados obtidos, a espécie de peixe mais indicada para ser utilizada como detectora de poluição, a fim de que sejam tomadas providências imediatas, seria:

- a) a espécie I, pois sendo menos resistente à poluição, morreria mais rapidamente após a contaminação.
- b) a espécie II, pois sendo a mais resistente, haveria mais tempo para testes.
- c) a espécie III, pois como apresenta resistência diferente à poluição doméstica e industrial, propicia estudos posteriores.
- d) as espécies I e III juntas, pois tendo resistência semelhante em relação à poluição permitem comparar resultados.
- e) as espécies II e III juntas, pois como são pouco tolerantes à poluição, propiciam um rápido alerta.

8. (ENEM) Um problema ainda não resolvido da geração nuclear de eletricidade é a destinação dos rejeitos radiativos, o chamado “lixo atômico”. Os rejeitos mais ativos ficam por um período em piscinas de aço inoxidável nas próprias usinas antes de ser, como os demais rejeitos, acondicionados em tambores que são dispostos em áreas cercadas ou encerrados em depósitos subterrâneos secos, como antigas minas de sal. A complexidade do problema do lixo atômico, comparativamente a outros lixos com substâncias tóxicas, se deve ao fato de:

- a) emitir radiações nocivas, por milhares de anos, em um processo que não tem como ser interrompido artificialmente.
- b) acumular-se em quantidades bem maiores do que o lixo industrial convencional, faltando assim locais para reunir tanto material.
- c) ser constituído de materiais orgânicos que podem contaminar muitas espécies vivas, incluindo os próprios seres humanos.
- d) exalar continuamente gases venenosos, que tornariam o ar irrespirável por milhares de anos.
- e) emitir radiações e gases que podem destruir a camada de ozônio e agravar o efeito estufa.

9. (ENEM) O lixo orgânico de casa – constituído de restos de verduras, frutas, legumes, cascas de ovo, aparas de grama, entre outros –, se for depositado nos lixões, pode contribuir para o aparecimento de animais e de odores indesejáveis. Entretanto, sua reciclagem gera um excelente adubo orgânico, que pode ser usado no cultivo de hortaliças, frutíferas e plantas ornamentais. A produção do adubo ou composto orgânico se dá por meio da compostagem, um processo simples que requer alguns cuidados especiais. O material que é acumulado diariamente em recipientes

próprios deve ser revirado com auxílio de ferramentas adequadas, semanalmente, de forma a homogeneizá-lo. É preciso também umedecê-lo periodicamente. O material de restos de capina pode ser intercalado entre uma camada e outra de lixo da cozinha. Por meio desse método, o adubo orgânico estará pronto em aproximadamente dois a três meses.

Como usar o lixo orgânico em casa? Ciência Hoje, v. 42, jun. 2008 (adaptado).

Suponha que uma pessoa, desejosa de fazer seu próprio adubo orgânico, tenha seguido o procedimento descrito no texto, exceto no que se refere ao umedecimento periódico do composto.

Nessa situação:

- a) o processo de compostagem iria produzir intenso mau cheiro.
- b) o adubo formado seria pobre em matéria orgânica que não foi transformada em composto.
- c) a falta de água no composto vai impedir que microrganismos decomponham a matéria orgânica.
- d) a falta de água no composto iria elevar a temperatura da mistura, o que resultaria na perda de nutrientes essenciais.
- e) apenas microrganismos que independem de oxigênio poderiam agir sobre a matéria orgânica e transformá-la em adubo.

10. (ENEM) A ocupação predatória associada à expansão da fronteira agropecuária e acelerada pelo plantio da soja tem deflagrado, com a perda da cobertura vegetal, a diminuição da biodiversidade, a erosão do solo, a escassez e a contaminação dos recursos hídricos no bioma cerrado.

Segundo ambientalistas, o cerrado brasileiro corre o risco de se transformar em um deserto. A respeito desse assunto, analise as afirmações a seguir.

I. Considerando-se que, em 2006, restem apenas 25% da cobertura vegetal original do cerrado e que, desse percentual, 3% sejam derrubados a cada ano, estima-se que, em 2030, o cerrado brasileiro se transformará em deserto.

II. Sabe-se que a eventual extinção do bioma cerrado, dada a pobreza que o caracteriza, não causará impacto sistêmico no conjunto dos biomas brasileiros.

III. A substituição de agrotóxicos por bioinseticidas reduz a contaminação dos recursos hídricos no bioma cerrado.

É correto o que se afirma:

- a) apenas em I.
- b) apenas em III.
- c) apenas em I e II.
- d) apenas em II e III.
- e) em I, II e III.

Ecologia e Meio Ambiente – Parte 2

Gabarito

1. B. O aquecimento global ao promover a morte do urso polar por afogamento, determina a redução da biodiversidade do Ártico.
2. B
3. B. O derretimento das calotas polares promove a transformação da água de seu estado sólido ao líquido.
4. D. As florestas retêm CO_2 em sua biomassa, diminuindo o acúmulo deste gás estufa na atmosfera.
5. A
6. E
7. A
8. A
9. C
10. B

Origem da Vida e Evolução

Exercícios

1. (ENEM) A observação de faunas dos continentes do hemisfério Sul revela profundas diferenças. Na América do Sul, existem preguiças, antas, capivaras, tamanduás e onças; na África, há leões, girafas, camelos, zebras e hipopótamos; na Austrália, cangurus, ornitorrincos e equidnas e, na Antártida, os pinguins. Entretanto, descobriram-se espécies fósseis idênticas nessas regiões. Assim, fósseis da gimnosperma *Glossopteris* foram encontrados ao longo das costas litorâneas da África, América do Sul, Austrália e Antártida, e ainda fósseis dos répteis *Cynognathus* e *Lystrosaurus* foram descobertos na América do Sul, África e Antártida. Para explicar esses fatos, formularam-se as seguintes hipóteses:

I. A presença de fósseis idênticos, nos vários continentes, prova que todas as formas de vida foram criadas simultaneamente nas diversas regiões da Terra e se diferenciaram mais tarde.

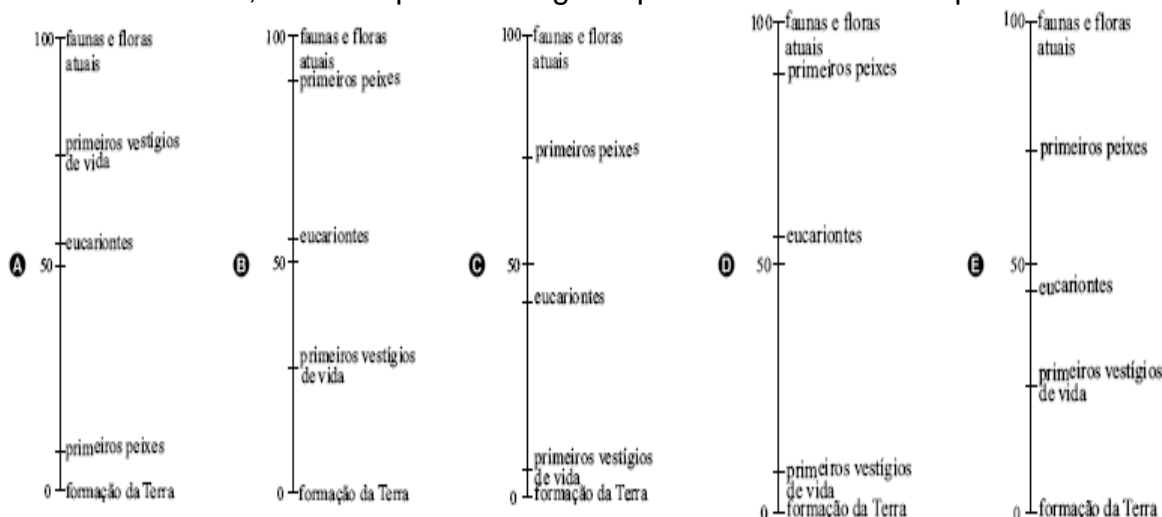
II. As faunas e floras atuais são resultado da seleção natural em ambientes diversos, isolados geograficamente.

III. Os continentes há milhões de anos eram unidos, separando-se posteriormente.

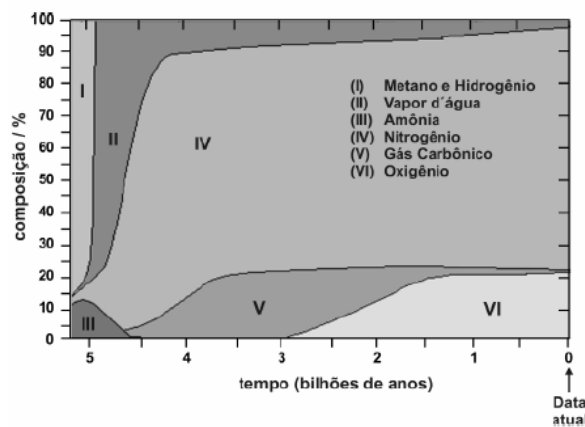
Está correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

2. (ENEM) Entre as opções a seguir, assinale a que melhor representa a história da Terra em uma escala de 0 a 100, com comprimentos iguais para intervalos de tempo de mesma duração:



3. (ENEM) As áreas numeradas no gráfico mostram a composição em volume, aproximada, dos gases na atmosfera terrestre, desde a sua formação até os dias atuais.



Adaptado de *The Random House Encyclopedias*, 3ª ed., 1990.

Considerando apenas a composição atmosférica, isolando outros fatores, pode-se afirmar que:

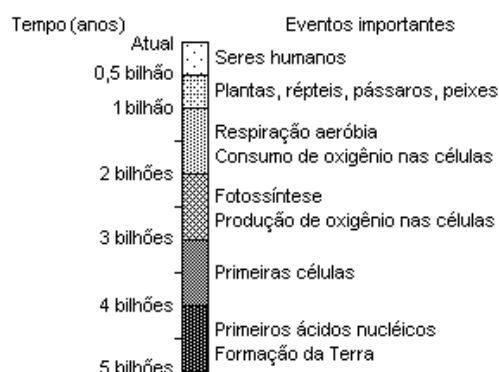
- I. Não podem ser detectados fósseis de seres aeróbicos anteriores a 2,9 bilhões de anos.
- II. As grandes florestas poderiam ter existido há aproximadamente 3,5 bilhões de anos.
- III. O ser humano poderia existir há aproximadamente 2,5 bilhões de anos.

É correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

4. (ENEM) Na solução aquosa das substâncias orgânicas prebióticas (antes da vida), a catálise produziu a síntese de moléculas complexas de toda classe, inclusive proteínas e ácidos nucleicos. A natureza dos catalisadores primitivos que agiam antes não é conhecida. É quase certo que as argilas desempenharam papel importante: cadeias de aminoácidos podem ser produzidas no tubo de ensaio mediante a presença de certos tipos de argila. (...) Mas o avanço verdadeiramente criativo - que pode, na realidade, ter ocorrido apenas uma vez - ocorreu quando uma molécula de ácido nucleico "aprendeu" a orientar a reunião de uma proteína, que, por sua vez, ajudou a copiar o próprio ácido nucleico. Em outros termos, um ácido nucleico serviu como modelo para a reunião de uma enzima que poderia então auxiliar na produção de mais ácido nucleico. Com este desenvolvimento apareceu o primeiro mecanismo potente de realização. A vida tinha começado. Adaptado de: LURIA, S.E. "Vida: experiência inacabada". Belo Horizonte: Editora Itatiaia; São Paulo: EDUSP, 1979.

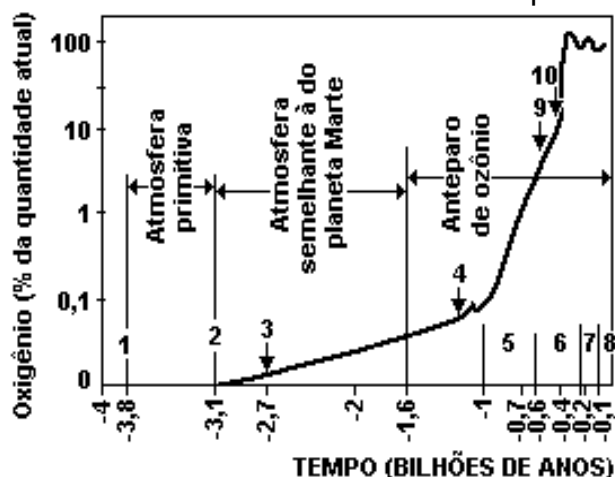
Considere o esquema abaixo:



O "avanço verdadeiramente criativo" citado no texto deve ter ocorrido no período (em bilhões de anos) compreendido aproximadamente entre:

- 5,0 e 4,5.
- 4,5 e 3,5.
- 3,5 e 2,0.
- 2,0 e 1,5.
- 1,0 e 0,5.

5. (ENEM) O gráfico abaixo representa a evolução da quantidade de oxigênio na atmosfera no curso dos tempos geológicos. O número 100 sugere a quantidade atual de oxigênio na atmosfera, e os demais valores indicam diferentes porcentagens dessa quantidade.



LEGENDA:

- 1 - Pneumatosfera primitiva;
- 2 - Aparecimento da vida;
- 3 - Começo da fotossíntese;
- 4 - Primeira célula eucarionte;
- 5 - Pré-Cambriano;
- 6 - Primário;

- 7 - Secundário;
- 8 - Terciário e Quaternário;
- 9 - Primeiros vertebrados;
- 10 - Conquista da Terra.

De acordo com o gráfico é correto afirmar que:

- a) as primeiras formas de vida surgiram na ausência de O_2 .
- b) a atmosfera primitiva apresentava 1% de teor de oxigênio.
- c) após o início da fotossíntese, o teor de oxigênio na atmosfera mantém-se estável.
- d) desde o Pré-Cambriano, a atmosfera mantém os mesmos níveis de teor de oxigênio.
- e) na escala evolutiva da vida, quando surgiram os anfíbios, o teor de oxigênio atmosférico já se havia estabilizado.

6. (ENEM) De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a dengue voltará com ímpeto. “A Ásia e a América Latina serão duramente castigadas este ano [...]”, diz José Esparza, coordenador de vacinas da OMS. (**New Scientist** nº 2354, 3 de agosto de 2002).

O motivo dessa previsão está no fato de:

- a) o vírus causador da doença ter se tornado resistente aos antibióticos.
- b) o uso intenso de vacinas ter selecionado formas virais resistentes aos anticorpos.
- c) o contágio se dar de pessoa a pessoa por meio de bactérias resistentes a antibióticos.
- d) a população de mosquitos transmissores deve aumentar.
- e) a promiscuidade sexual favorecer a dispersão dos vírus.

7. (ENEM) Decorridos mais de 50 anos do uso dos antibióticos, a tuberculose figura, neste final de século, como uma das doenças mais letais; isso se deve ao fato de os bacilos terem se tornado resistentes ao antibiótico usado para combatê-los. Considerando que a resistência de uma população de bactérias a um antibiótico é resultado de mutação ao acaso e que a taxa de mutação espontânea é muito baixa, foi proposto o uso simultâneo de diferentes antibióticos para o tratamento de doentes com tuberculose. Com relação a esse procedimento, foram levantados os seguintes argumentos:

- I. O tratamento não será efetivo para o paciente, uma vez que a resistência ao antibiótico não é reversível.
- II. O tratamento terá alta chance de ser efetivo para o paciente, pois a probabilidade de que uma bactéria seja resistente a dois ou mais antibióticos é extremamente baixa.
- III. O tratamento poderá apresentar riscos para a população, pois poderá selecionar linhagens bacterianas altamente resistentes a antibióticos.

Analisando as informações contidas no texto, pode-se concluir que apenas:

- a) o argumento I é válido.
- b) o argumento II é válido.
- c) o argumento III é válido.

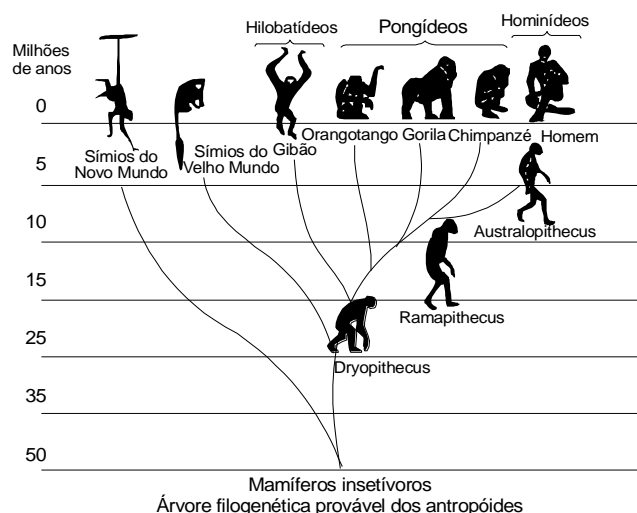
- d) os argumentos I e III são válidos.
- e) os argumentos II e III são válidos.

8. (ENEM) Uma ideia comum às teorias da evolução propostas por Darwin e por Lamarck é que a adaptação resulta:

- a) do sucesso reprodutivo diferencial.
- b) de uso e desuso de estruturas anatômicas.
- c) da interação entre os organismos e seus ambientes.
- d) da manutenção das melhores combinações gênicas.
- e) de mutações gênicas induzidas pelo ambiente.

Utilize as informações abaixo para responder as questões 9 a 11

(ENEM) O assunto na aula de Biologia era a evolução do Homem. Foi apresentada aos alunos uma árvore filogenética, igual à mostrada na ilustração, que relacionava primatas atuais e seus ancestrais.



9. Após observar o material fornecido pelo professor, os alunos emitiram várias opiniões, a saber:

- I- Os macacos antropóides (orangotango, gorila e chimpanzé e gibão) surgiram na Terra mais ou menos contemporaneamente ao Homem.
- II- Alguns homens primitivos, hoje extintos, descendem dos macacos antropóides.
- III- Na história evolutiva, os homens e os macacos antropóides tiveram um ancestral comum.
- IV- Não existe relação de parentesco genético entre macacos antropóides e homens.

Analisando a árvore filogenética, você pode concluir que:

- a) todas as afirmativas estão corretas.

- b) apenas as afirmativas I e III estão corretas.
- c) apenas as afirmativas II e IV estão corretas.
- d) apenas a afirmativa II está correta.
- e) apenas a afirmativa IV está correta.

10. Foram feitas comparações entre DNA e proteínas da espécie humana com DNA e proteínas de diversos primatas. Observando a árvore filogenética, você espera que os dados bioquímicos tenham apontado, entre os primatas atuais, como nosso parente mais próximo o:

- a) australopithecus.
- b) chimpanzé.
- c) ramapithecus.
- d) gorila.
- e) orangotango.

11. Se fosse possível a uma máquina do tempo percorrer a evolução dos primatas em sentido contrário, aproximadamente quantos milhões de anos precisaríamos retroceder, de acordo com a árvore filogenética apresentada, para encontrar o ancestral comum do homem e dos macacos antropoides (gibão, orangotango, gorila e chimpanzé)?

- a) 5
- b) 10
- c) 15
- d) 30
- e) 60

Origem da Vida e Evolução

Gabarito

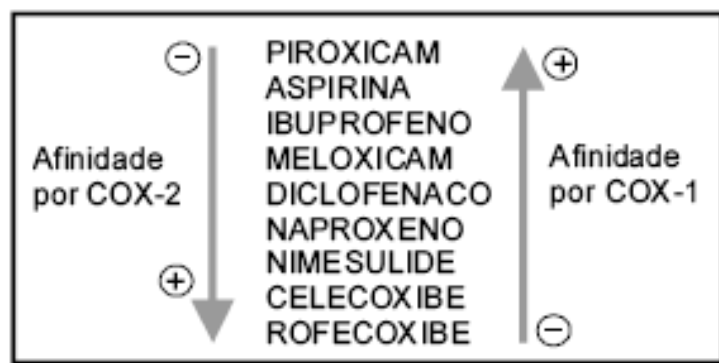
1. D. A afirmativa I está errada, pois se todas as espécies tivessem sido criadas simultaneamente nos continentes haveria vestígios fósseis de hipopótamos na Austrália, pinguins imperiais na África etc. As afirmativas II e III estão corretas, pois tanto há a contínua ação da seleção natural nos continentes diversificando suas espécies, quanto houve a deriva continental há milhões de anos, cuja evidência biológica são as espécies de plantas e animais fósseis presentes em todos os continentes.
2. B. O planeta Terra foi formado há cerca de 4,5 bilhões de anos atrás. Somente após 1 bilhão de anos surgiram os primeiros seres vivos. Os eucariotos surgiram há cerca de 1,5 bilhão de anos atrás. Os peixes são formados muito mais recentemente, uma vez que a origem dos vertebrados remonta de cerca de 400 milhões de anos atrás.
3. A. A afirmativa I está correta uma vez que o acúmulo de O_2 só começou a ocorrer a cerca de 3 bilhões de anos atrás. O surgimento do reino Plantae e Animalia remonta de menos de 600 milhões de anos atrás, sendo impossíveis as afirmativas II e III.
4. B
5. A
6. D
7. E
8. C
9. B
10. B
11. C

Bioquímica

Exercícios

1. (ENEM) Ao beber uma solução de glicose ($C_6H_{12}O_6$), um corta-cana ingere uma substância:
- que, ao ser degradada pelo organismo, produz energia que pode ser usada para movimentar o corpo.
 - inflamável que, queimada pelo organismo, produz água para manter a hidratação das células.
 - que eleva a taxa de açúcar no sangue e é armazenada na célula, o que restabelece o teor de oxigênio no organismo.
 - insolúvel em água, o que aumenta a retenção de líquidos pelo organismo.
 - de sabor adocicado que, utilizada na respiração celular, fornece CO_2 para manter estável a taxa de carbono na atmosfera.
2. (ENEM) Os efeitos dos anti-inflamatórios estão associados a presença de inibidores da enzima chamada ciclooxygenase 2 (COX-2). Essa enzima degrada substâncias liberadas de tecidos lesados e as transforma em prostaglandinas pró-inflamatórias, responsáveis pelo aparecimento de dor e inchaço. Os produzem efeitos colaterais decorrentes da inibição de uma outra enzima, a COX-1, responsável pela formação de prostaglandinas, protetoras da mucosa gastrointestinal.

O esquema abaixo mostra alguns (nome genérico). As setas indicam a maior ou a menor afinidade dessas substâncias pelas duas enzimas.



- Com base nessas informações, é correto concluir-se que:
- o piroxicam é o anti-inflamatório que mais pode interferir na formação de prostaglandinas protetoras da mucosa gastrointestinal.
 - o rofecoxibe é o que tem a maior afinidade pela enzima COX-1.
 - a aspirina tem o mesmo grau de afinidade pelas duas enzimas.
 - o diclofenaco, pela posição que ocupa no esquema, tem sua atividade anti-inflamatória neutralizada pelas duas enzimas.

e) o nimesulide apresenta o mesmo grau de afinidade pelas enzimas COX-1 e COX-2.

3. (ENEM)

DIETA DE ENGORDA			
Em 30 anos, a alimentação piorou muito			
AUMENTO NO CONSUMO - POR FAMÍLIA			
biscoitos	refrigerantes	salsichas e linguiças	refeições prontas
400%	400%	300%	80%
			
DIMINUIÇÃO NO CONSUMO - POR FAMÍLIA			
ovos	peixes	feijão e leguminosas	arroz
84%	50%	30%	23%
			

Época, 8/5/2006 (com adaptações).

A partir desses dados, foram feitas as afirmações abaixo.

I- As famílias brasileiras, em 30 anos, aumentaram muito o consumo de proteínas e grãos, que, por seu alto valor calórico, não são recomendáveis.

II- O aumento do consumo de alimentos muito calóricos deve ser considerado indicador de alerta para a saúde, já que a obesidade pode reduzir a expectativa de vida humana.

III- Doenças cardiovasculares podem ser desencadeadas pela obesidade decorrente das novas dietas alimentares.

É correto apenas o que se afirma em:

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e II.
- e) II e III.

4. (ENEM) A obesidade, que nos países desenvolvidos já é tratada como epidemia, começa a preocupar especialistas no Brasil. Os últimos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares, realizada entre 2002 e 2003 pelo IBGE, mostram que 40,6% da população brasileira estão acima do peso, ou seja, 38,8 milhões de adultos. Desse total, 10,5 milhões são considerados obesos. Várias são as dietas e os remédios que prometem um emagrecimento rápido e sem riscos. Há alguns anos foi lançado no mercado brasileiro um remédio de ação diferente dos demais, pois inibe a ação das lipases, enzimas que aceleram a reação de quebra de gorduras. Sem serem quebradas elas não são absorvidas pelo intestino, e parte das gorduras ingeridas é eliminada com as fezes. Como os lipídios são altamente energéticos, a pessoa tende a emagrecer. No entanto, esse remédio apresenta algumas contraindicações, pois a gordura não absorvida lubrifica o intestino,

causando desagradáveis diarreias. Além do mais, podem ocorrer casos de baixa absorção de vitaminas lipossolúveis, como as A, D, E e K, pois:

- a) essas vitaminas, por serem mais energéticas que as demais, precisam de lipídios para sua absorção.
- b) a ausência dos lipídios torna a absorção dessas vitaminas desnecessária.
- c) essas vitaminas reagem com o remédio, transformando-se em outras vitaminas.
- d) as lipases também desdobram as vitaminas para que essas sejam absorvidas.
- e) essas vitaminas se dissolvem nos lipídios e só são absorvidas junto com eles.

5. (ENEM) Arroz e feijão formam um “par perfeito”, pois fornecem energia, aminoácidos e diversos nutrientes. O que falta em um deles pode ser encontrado no outro. Por exemplo, o arroz pobre no aminoácido lisina, que é encontrado em abundância no feijão, e o aminoácido metionina é abundante no arroz e pouco encontrado no feijão. A tabela seguinte apresenta informações nutricionais desses dois alimentos.

	arroz (1 colher de sopa)	feijão (1 colher de sopa)
calorias	41 kcal	58 kcal
carboidratos	8,07 g	10,6 g
proteínas	0,58 g	3,53 g
lipídios	0,73 g	0,18 g
colesterol	0 g	0 g

A partir das informações contidas no texto e na tabela, conclui-se que:

- a) os carboidratos contidos no arroz são mais nutritivos que os do feijão.
- b) o arroz é mais calórico que o feijão por conter maior quantidade de lipídios.
- c) as proteínas do arroz têm a mesma composição de aminoácidos que as do feijão.
- d) a combinação de arroz com feijão contém energia e nutrientes e é pobre em colesterol.
- e) duas colheres de arroz e três de feijão são menos calóricas que três colheres de arroz e duas de feijão.

6. (ENEM) Metade do volume de óleo de cozinha consumido anualmente no Brasil, cerca de dois bilhões de litros, é jogada incorretamente em ralos, pias e bueiros. Estima-se que cada litro de óleo descartado polua milhares de litros de água. O óleo no esgoto tende a criar uma barreira que impede a passagem da água, causa entupimentos e, conseqüentemente, enchentes. Além disso, ao contaminar os mananciais, resulta na mortandade de peixes. A reciclagem do óleo de cozinha, além de necessária, tem mercado na produção de biodiesel. Há uma demanda atual de 1,2 bilhões de litros de biodiesel no Brasil. Se houver planejamento na coleta, transporte e produção, estima-se que se possa pagar até R\$ 1,00 por litro de óleo a ser reciclado.

De acordo com o texto, o destino inadequado do óleo de cozinha traz diversos problemas. Com o objetivo de contribuir para resolver esses problemas, deve-se:

- a) utilizar o óleo para a produção de biocombustíveis, como etanol.
- b) coletar o óleo devidamente e transportá-lo às empresas de produção de biodiesel.
- c) limpar periodicamente os esgotos das cidades para evitar entupimentos e enchentes.

- d) utilizar o óleo como alimento para os peixes, uma vez que preserva seu valor nutritivo após o descarte.
- e) descartar o óleo diretamente em ralos, pias e bueiros, sem tratamento prévio com agentes dispersantes.

7. (ENEM) A água apresenta propriedades físico-químicas que a coloca em posição de destaque como substância essencial à vida. Dentre essas, destacam-se as propriedades térmicas biologicamente muito importantes, por exemplo, o elevado valor de calor latente de vaporização. Esse calor latente refere-se à quantidade de calor que deve ser adicionada a um líquido em seu ponto de ebulição, por unidade de massa, para convertê-lo em vapor na mesma temperatura, que no caso da água é igual a 540 calorias por grama.

A propriedade físico-química mencionada no texto confere à água a capacidade de:

- a) servir como doador de elétrons no processo de fotossíntese.
- b) funcionar como regulador térmico para os organismos vivos.
- c) agir como solvente universal nos tecidos animais e vegetais.
- d) transportar os íons de ferro e magnésio nos tecidos vegetais.
- e) funcionar como mantenedora do metabolismo nos organismos vivos.

8. (ENEM) Sabe-se que a ingestão frequente de lipídios contendo ácidos graxos (ácidos monocarboxílicos alifáticos) de cadeia carbônica insaturada com isomeria trans apresenta maior risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, sendo que isso não se observa com os isômeros cis. Dentre os critérios seguintes, o mais adequado à escolha de um produto alimentar saudável contendo lipídios é:

- a) se contiver bases nitrogenadas, estas devem estar ligadas a uma ribose e a um aminoácido.
- b) se contiver sais, estes devem ser de bromo ou de flúor, pois são essas as formas mais frequentes nos lipídios cis.
- c) se estiverem presentes compostos com ligações peptídicas entre os aminoácidos, os grupos amino devem ser esterificados.
- d) se contiver lipídios com duplas ligações entre os carbonos, os ligantes de maior massa devem estar do mesmo lado da cadeia.
- e) se contiver poli-hidroxi aldeídos ligados covalentemente entre si, por ligações simples, esses compostos devem apresentar estrutura linear.

9. (Cesgranrio) "Ceará joga fora opção alimentar"

Segundo pesquisas da UFC, a cada ano 800 toneladas de carne de cabeça de lagosta não são aproveitadas sendo lançadas ao mar. "O estudo sobre hidrólise enzimática de desperdício de lagosta", título do pesquisador Gustavo Vieira, objetiva o uso de material de baixo custo para enriquecer a alimentação de populações carentes. O processo consiste na degradação de moléculas orgânicas complexas em simples por meio de um catalisador e na posterior liofilização.

O pó resultante é de alto teor nutritivo, com baixa umidade e resiste, em bom estado de conservação, por longos períodos. (Jornal do Brasil - 27/08/94)

Com base nos processos descritos no artigo anterior, assinale a opção correta:

- a) as moléculas orgânicas simples obtidas são glicerídeos que são utilizados pelo organismo com função reguladora.
- b) as moléculas orgânicas complexas empregadas são proteínas que, ao serem digeridas em aminoácidos são utilizadas pelo organismo com função estrutural.
- c) o catalisador do processo é uma enzima capaz de degradar proteínas em monossacarídeos essenciais à liberação de energia para as atividades orgânicas.
- d) a hidrólise enzimática de moléculas orgânicas complexas é realizada por catalisador inorgânico em presença de água.
- e) o alto teor nutritivo do produto é devido ao fato de as moléculas orgânicas simples obtidas serem sais minerais indispensáveis ao desenvolvimento orgânico.

10. (Cesgranrio) Analise a seguinte experiência.

PRIMEIRA ETAPA

Procedimento:

Em dois tubos de ensaio, numerados como I e II, acrescentam-se:

TUBO I - água oxigenada + dióxido de manganês

TUBO II - água oxigenada + fígado

Resultado obtido: formação de borbulhas nos dois tubos.

Conclusão: desprendimento de gás oxigênio proveniente da decomposição da água oxigenada devido ao dióxido de manganês (Tubo I) e alguma substância liberada pelo fígado (Tubo II).

SEGUNDA ETAPA

Procedimento: adição de nova quantidade de água oxigenada nos dois tubos da primeira etapa desta experiência.

Resultado obtido: novo desprendimento de borbulhas (gás oxigênio) nos dois tubos.

Conclusão: O dióxido de manganês (Tubo I) e a substância liberada pelo fígado (Tubo II) não foram consumidas nas reações da primeira etapa experiência.

Com base nesta experiência podemos concluir que o dióxido de manganês e a substância liberada pelo fígado são:

- a) enzimas.
- b) catalisadores.
- c) ionizadores.
- d) substâncias orgânicas.
- e) substâncias inorgânicas.

Bioquímica

Gabarito

1. A. A glicose é o substrato utilizado prioritariamente na geração de energia pelas nossas células.
2. A. O piroxicam possui maior afinidade pela enzima COX-1, logo promove maior inibição sobre a enzima responsável pela produção de prostaglandinas protetoras intestinais.
3. E. A afirmativa I está errada, pois houve diminuição no consumo de ovos, peixes, feijão e leguminosas. Os alimentos que tem aumentado seu consumo são muitas vezes hipercalóricos, o que favorece o acúmulo de lipídios e o aumento de doenças cardiovasculares, logo as afirmativas II e III estão corretas.
4. E
5. D
6. B
7. B
8. D
9. B
10. B

Estrutura e Fisiologia Celular

Exercícios

1. (PUC-SP) No interior da célula, o ATP produzido em um processo (I) é utilizado na síntese de enzimas digestivas (II) e no mecanismo de digestão de partículas fagocitadas (III). Três componentes celulares relacionados direta e respectivamente com I, II e III são:

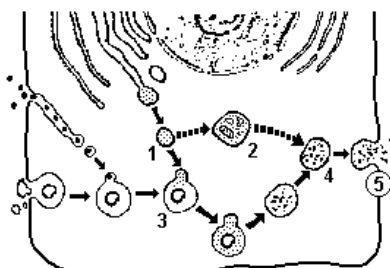
- a) mitocôndria, ribossomo e lisossomo.
- b) mitocôndria, cromossomo e lisossomo.
- c) cloroplasto, cromossomo e lisossomo.
- d) cloroplasto, lisossomo e ribossomo.
- e) cromossomo, mitocôndria e ribossomo.

2. Uma criança de aproximadamente 1 ano, com acentuado atraso psicomotor, é encaminhada pelo pediatra a um geneticista clínico. Este, após alguns exames, constata que a criança possui ausência de enzimas oxidases em uma das organelas celulares. Esse problema pode ser evidenciado no dia-a-dia, ao se colocar H_2O_2 em ferimentos. No caso dessa criança, a H_2O_2 "não ferve". O geneticista clínico explica aos pais que a criança tem uma doença de origem genética, é monogênica com herança autossômica recessiva. Diz também que a doença é muito grave, pois a criança não possui, em um tipo de organela de suas células, as enzimas que deveriam proteger contra a ação dos radicais livres.

A organela que apresenta deficiência de enzimas nessa criança é denominada:

- a) lisossoma
- b) centríolo
- c) complexo de Golgi
- d) mitocôndria
- e) peroxissoma

3. (UFPE) Como mostrado na figura a seguir, substâncias capturadas do meio externo, assim como partes componentes da própria célula, sofrem digestão intracelular. Com relação aos processos ilustrados, assinale a alternativa INCORRETA:



- a) os lisossomos (1) são pequenas vesículas que contêm enzimas responsáveis pela digestão intracelular.
- b) a autofagia (2) pode representar um meio de reciclagem do material celular.
- c) os vacúolos digestivos (3) originam-se da fusão de lisossomos com fagossomos ou pinossomos.
- d) os vacúolos residuais (4) são bolsas membranosas onde se processa a digestão autofágica
- e) clasmocitose (5) é o processo de eliminação de resíduos resultantes da digestão intracelular para o exterior da célula.

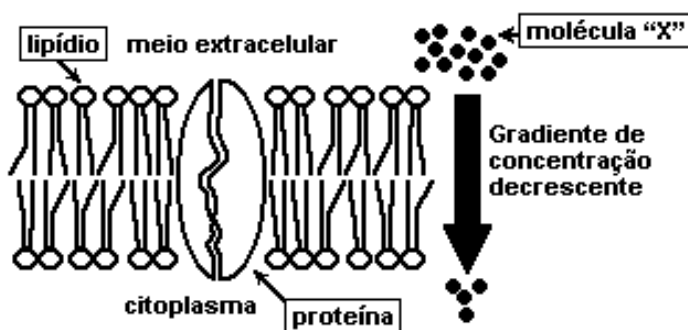
4. (UEL) Um estudante de Biologia, ao observar um microrganismo ao microscópio eletrônico, visualizou uma célula com material genético disperso no citoplasma e ausência de estruturas intracelulares, como mitocôndria, retículo endoplasmático e complexo de Golgi. Baseado no texto e nos conhecimentos sobre o tema, é correto afirmar que se tratava de:

- a) vírus
- b) fungo
- c) protozoário
- d) bactéria
- e) alga

5. (PUC-RJ) Em relação aos envoltórios celulares, podemos afirmar que:

- a) todas as células dos seres vivos têm parede celular.
- b) somente as células vegetais têm membrana celular.
- c) somente as células animais têm parede celular.
- d) todas as células dos seres vivos têm membrana celular.
- e) os fungos e bactérias não têm parede celular.

6. (UFPR) A seguir, pode-se observar a representação esquemática de uma membrana plasmática celular e de um gradiente de concentração de uma pequena molécula "X" ao longo dessa membrana.



Com base nesse esquema, considere as seguintes afirmativas:

- I. A molécula "X" pode se movimentar por difusão simples, através dos lipídios, caso seja uma molécula apolar.
- II. A difusão facilitada da molécula "X" acontece quando ela atravessa a membrana com o auxílio de proteínas carreadoras, que a levam contra seu gradiente de concentração.
- III. Se a molécula "X" for um íon, ela poderá atravessar a membrana com o auxílio de uma proteína carreadora.
- IV. O transporte ativo da molécula "X" ocorre do meio extracelular para o citoplasma.

Assinale a alternativa correta:

- a) somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- b) somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- c) somente as afirmativas I e III são verdadeiras
- d) somente as afirmativas I, III e IV são verdadeiras
- e) somente a afirmativa III é verdadeira

7. (PUC-MG) A seguir estão enunciadas três funções exercidas por uma certa estrutura comum às células animais.

- Manter a forma e sustentação celular.
- Permitir movimentos de vários tipos de células.
- Proporcionar movimentos de material dentro da célula.

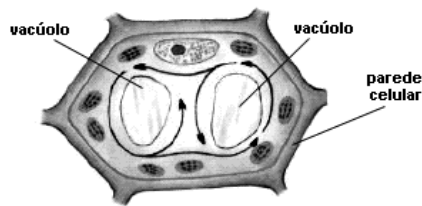
Assinale a opção que nomeia CORRETAMENTE a estrutura que desempenha as funções dadas:

- a) citoesqueleto
- b) centríolos
- c) lisossoma
- d) vacúolo
- e) mitocôndrias

8. (UFRN) A extremidade do axônio da célula nervosa apresenta grande atividade metabólica durante a passagem do impulso nervoso para os dendritos da célula seguinte. Essa atividade metabólica elevada é possível devido à presença de um grande número de:

- a) mitocôndrias
- b) ribossomos.
- c) vacúolos.
- d) lisossomos.
- e) cloroplastos

9) (UFRRJ)



LINHARES, Sérgio e GEWANDSZNAJDER, Fernando. *Biologia Hoje*. Vol 1, 7ª ed. São Paulo: Ática, 1996, 408 p.

No esquema acima, as setas cheias indicam um fenômeno encontrado nas células vegetais, caracterizado pela circulação do citoplasma no interior da célula, o que facilita a distribuição de substâncias.

Esta condição é conhecida por:

- a) endocitose.
- b) plasmólise.
- c) clamastose.
- d) osmose.
- e) ciclose

10. Os processos de secreção celular são feitos na sequência:

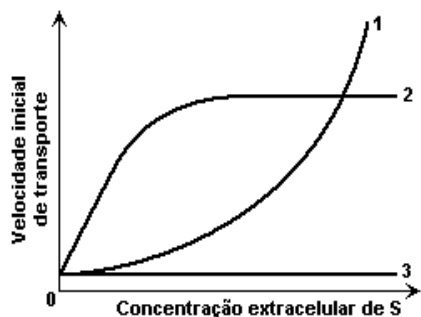
- a) aparelho de Golgi, retículo endoplasmático granular, retículo endoplasmático agranular, vesículas de transferência.
- b) vesículas de transferências, retículo endoplasmático agranular, aparelho de Golgi, grânulos de secreção.
- c) retículo endoplasmático granular, vesículas de transferência, aparelho de Golgi, grânulos de secreção.
- d) aparelho de Golgi, vesículas de transferência, retículo endoplasmático granular, grânulos de secreção.
- e) retículo endoplasmático agranular, grânulos de secreção, aparelho de Golgi, vesículas de transferência.

11. Células do tipo X absorvem a substância S apenas por transporte ativo. Essa absorção, em células do tipo Y, é feita por transporte passivo mediado por um transportador específico.

Num experimento, foram medidas as velocidades iniciais de transporte de S através das membranas plasmáticas de X e de Y, em função de concentrações crescentes dessa substância no meio extracelular. O experimento foi repetido, então, em presença de um inibidor da geração de ATP nas células.

Observe a tabela, que resume as condições do experimento, e o gráfico a seguir.

Inibidor de ATP	Tipo de célula	
	X	Y
ausente	I	III
presente	II	IV



As curvas que representam as medidas obtidas, respectivamente, nas condições experimentais I, II, III e IV, são:

- a) 1 - 2 - 1 - 3
- b) 2 - 3 - 2 - 2
- c) 2 - 3 - 2 - 3
- d) 3 - 3 - 1 - 1
- e) 3 - 2 - 2 - 2

Estrutura e Fisiologia Celular

Gabarito

1. A. Mitocôndrias produzem ATP através da respiração celular. Os ribossomos produzem proteínas (ex.: enzimas) e os lisossomos são organelas que promovem a digestão intracelular.
2. E. Os peroxissomas possuem a enzima catalase que degrada a H_2O_2 e evita o acúmulo de radicais livres.
3. D. A afirmativa está errada pois os vacúolos residuais não fazem a digestão. Seu papel é armazenar os resíduos que serão eliminados pela exocitose.
4. D. Bactérias são seres unicelulares procariontes.
5. D
6. C
7. A
8. A
9. E
10. C
11. B

Ácidos Nucleicos

Exercícios

UTILIZE O TEXTO ABAIXO PARA RESPONDER AS QUESTÕES 1 E 2 (ENEM)

João ficou intrigado com a grande quantidade de notícias envolvendo DNA: clonagem da ovelha Dolly, terapia gênica, testes de paternidade, engenharia genética, etc. Para conseguir entender as notícias, estudou a estrutura da molécula de DNA e seu funcionamento e analisou os dados do quadro a seguir.

I	<u>ATCCGGATGCTT</u> <u>TAGGCTACGAA</u>
II	<u>ATCCGGATGCTT</u> ↓ <u>UAGGCCUACGAA</u>
III	<u>UAGGCCUACGAA</u> ↓ Metionina Alanina Leucina Glutamato
IV	Bases nitrogenadas: A = Adenina T = Timina C = Citosina G = Guanina U = Uracila

1. Analisando-se o DNA de um animal, detectou-se que 40% de suas bases nitrogenadas eram constituídas por Adenina. Relacionando esse valor com o emparelhamento específico das bases, os valores encontrados para as outras bases nitrogenadas foram:

- a) T = 40%; C = 20%; G = 40%
- b) T = 10%; C = 10%; G = 40%
- c) T = 10%; C = 40%; G = 10%
- d) T = 40%; C = 10%; G = 10%
- e) T = 40%; C = 60%; G = 60%

2. Em I está representado o trecho de uma molécula de DNA. Observando o quadro, pode-se concluir que:

- a) a molécula de DNA é formada por 2 cadeias caracterizadas por sequências de bases nitrogenadas.
- b) na molécula de DNA, podem existir diferentes tipos de complementação de bases nitrogenadas.
- c) a quantidade de A presente em uma das cadeias é exatamente igual à quantidade de A da cadeia complementar.
- d) na molécula de DNA, podem existir 5 diferentes tipos de bases nitrogenadas.

- e) no processo de mitose, cada molécula de DNA dá origem a 4 moléculas de DNA exatamente iguais.

3. Analise as afirmações abaixo:

- I. A ocorrência de crossing-over durante a meiose I é um dos principais fatores responsáveis pela variabilidade genética em uma espécie.
- II. O crossing-over ocorre na prófase I, após o pareamento dos cromossomos homólogos.
- III. Os centrômeros representam os locais onde houve a quebra e troca de fragmentos de cromossomos.
- IV. Em condições normais, não há separação de cromátides-irmãs durante a meiose I.

Estão corretas apenas:

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

4. (PUC) Para fazer o estudo de um cariótipo, qual a fase da mitose que seria mais adequada usar, tendo em vista a necessidade de se obter a maior nitidez dos cromossomos, em função do seu maior grau de espiralização?

- a) prófase.
- b) pró-metáfase.
- c) anáfase.
- d) telófase.
- e) metáfase.

5. (ENEM) Na embalagem de um antibiótico, encontra-se uma bula que, entre outras informações, explica a ação do remédio do seguinte modo: O medicamento atua por inibição da síntese proteica bacteriana. Essa afirmação permite concluir que o antibiótico

- a) impede a fotossíntese realizada pelas bactérias causadoras da doença e, assim, elas não se alimentam e morrem.
- b) altera as informações genéticas das bactérias causadoras da doença, o que impede manutenção e reprodução desses organismos.
- c) dissolve as membranas das bactérias responsáveis pela doença, o que dificulta o transporte de nutrientes e provoca a morte delas.
- d) elimina os vírus causadores da doença, pois não conseguem obter as proteínas que seriam produzidas pelas bactérias que parasitam.
- e) interrompe a produção de proteína das bactérias causadoras da doença, o que impede sua multiplicação pelo bloqueio de funções vitais.

6. (ENEM) Define-se genoma como o conjunto de todo o material genético de uma espécie, que, na maioria dos casos, são as moléculas de DNA. Durante muito tempo, especulou-se sobre a possível relação entre o tamanho do genoma — medido pelo número de pares de bases (pb) —, o número de proteínas produzidas e a complexidade do organismo. As primeiras respostas começam a aparecer e já deixam claro que essa relação não existe, como mostra a tabela abaixo:

ESPÉCIES	NOME COMUM	TAMANHO ESTIMADO DO GENOMA (PB)	Nº DE PROTEÍNAS DESCRITAS
<i>Oryza sativa</i>	Arroz	5.000.000.000	224.181
<i>Mus musculus</i>	Camundongo	3.454.200.000	249.061
<i>Homo sapiens</i>	Homem	3.400.000.000	459.114
<i>Rattus norvegicus</i>	Rato	2.900.000.000	109.077
<i>Drosophila melanogaster</i>	Mosca-de-fruta	180.000.000	86.255

De acordo com as informações acima:

- o conjunto de genes de um organismo define o seu DNA.
- a produção de proteínas não está vinculada à molécula de DNA.
- o tamanho do genoma não é diretamente proporcional ao número de proteínas produzidas pelo organismo.
- quanto mais complexo o organismo, maior o tamanho de seu genoma.
- genomas com mais de um bilhão de pares de bases são encontrados apenas nos seres vertebrados.

7. "Captura aminoácidos que se encontram dissolvidos no citoplasma e carrega-os ao local da síntese de proteínas".

Essa função é desempenhada pelo:

- RNA mensageiro.
- RNA transportador.
- RNA ribossômico.
- ribossomo.
- DNA.

8. Cinco amostras com ácidos nucleicos foram analisadas quimicamente e apresentaram os seguintes resultados:

I – amostra 1: ribose

II - amostra 2: timina

III – amostra 3: dupla hélice

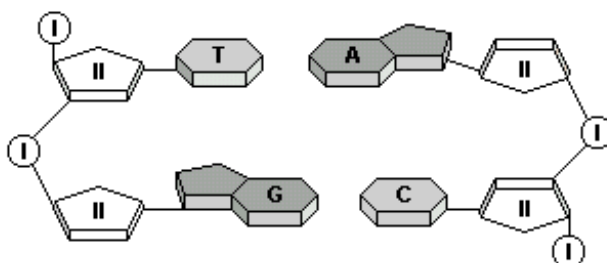
IV- amostra 4: uracila

V - amostra 5: 20% de guanina e 30% de citosina

Entre estas amostras, quais se referem a DNA?

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

9. Considerando que na figura a seguir tem-se uma representação plana de um segmento da molécula de DNA, analise as proposições a seguir.



- 1) Um nucleotídeo é formado por um grupo fosfato (I), uma molécula do açúcar desoxirribose (II) e uma molécula de base nitrogenada.
- 2) Um nucleotídeo com Timina (T) em uma cadeia pareia com um nucleotídeo com Adenina (A) em outra cadeia.
- 3) Um nucleotídeo com Guanina (G) em uma cadeia pareia com um nucleotídeo com Citosina (C) em outra cadeia.
- 4) Pontes de hidrogênio se estabelecem entre as bases nitrogenadas T e A e entre as bases nitrogenadas C e G.

Está(ão) correta(s):

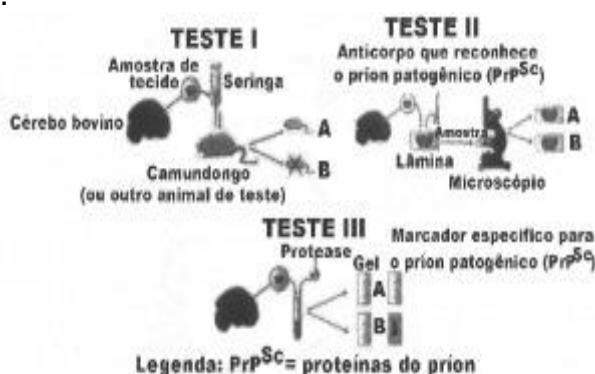
- a) 1 apenas
- b) 2 e 3 apenas
- c) 1, 2 e 3 apenas
- d) 2, 3 e 4 apenas
- e) 1, 2, 3 e 4

10. (FUVEST) Um cromossomo é formado por uma longa molécula de DNA associada a proteínas. Isso permite afirmar que o núcleo de uma célula somática humana em (A) possui (B) moléculas de DNA. Qual das alternativas indica os termos que substituem corretamente as letras A e B?

- a) A: início de interfase (G1); B: 46.
- b) A: fim de interfase (G2); B: 23.

- c) A: início de mitose (prófase); B: 46.
d) A: fim de mitose (telófase); B: 23.
e) A: qualquer fase do ciclo celular; B: 92.

11. (ENEM) Três dos quatro tipos de testes atualmente empregados para a detecção de príons patogênicos, em tecidos cerebrais do gado morto, são mostrados nas figuras a seguir. Uma vez identificados um animal morto infectado, funcionários das agências de saúde pública e fazendeiros podem removê-lo do suprimento alimentar ou rastrear os alimentos infectados que o animal possa ter consumido.



Analisando os testes I, II e III, para a detecção de príons patogênicos, identifique as condições em que os resultados foram positivos para a presença de príons nos três testes:

- a) animal A, lâmina B e gel A.
b) animal A, lâmina A e gel B.
c) animal B, lâmina A e gel B.
d) animal B, lâmina B e gel A.
e) animal A, lâmina B e gel B.

Ácidos Nucleicos

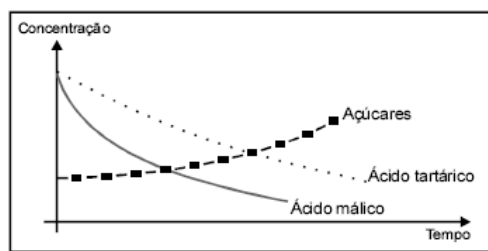
Gabarito

1. D. No DNA usualmente encontramos uma fita dupla em que se pareiam citosina e guanina; e adenina e timina. Uma vez que as bases estão pareadas as suas proporções são sempre iguais.
2. A. Moléculas de DNA possuem dupla-fita e diferem pela sequência de suas bases adenina, citosina, guanina e timina
3. A. A única afirmativa incorreta é a III, pois as regiões onde ocorreu o crossing denominam-se quiasmas. O centrômero é a região em que as fibras do fuso se ligam para separar o material genético.
4. E. Na metáfase a maior espiralização dos cromossomos facilita a sua contagem e identificação.
5. E
6. C
7. B
8. C
9. E
10. A
11. C

Metabolismo Energético

Exercícios

1. (ENEM) As características dos vinhos dependem do grau de maturação das uvas nas parreiras porque as concentrações de diversas substâncias da composição das uvas variam a medida que as uvas vão amadurecendo. O gráfico a seguir mostra a variação da concentração de três substâncias presentes em uvas, em função do tempo.



O teor alcoólico do vinho deve-se à fermentação dos açúcares do suco da uva. Por sua vez, a acidez do vinho produzido é proporcional à concentração dos ácidos tartárico e málico.

Considerando-se as diferentes características desejadas, as uvas podem ser colhidas:

- a) mais cedo, para a obtenção de vinhos menos ácidos e menos alcoólicos.
- b) mais cedo, para a obtenção de vinhos mais ácidos e mais alcoólicos.
- c) mais tarde, para a obtenção de vinhos mais alcoólicos e menos ácidos.
- d) mais cedo e ser fermentadas por mais tempo, para a obtenção de vinhos mais alcoólicos.
- e) mais tarde e ser fermentadas por menos tempo, para a obtenção de vinhos menos alcoólicos.

2. (ENEM) Um ambiente capaz de asfixiar todos os animais conhecidos do planeta foi colonizado por pelo menos três espécies diferentes de invertebrados marinhos. Descobertos a mais de 3.000 m de profundidade no Mediterrâneo, eles são os primeiros membros do reino animal a prosperar mesmo diante da ausência total de oxigênio. Até agora, achava-se que só bactérias pudessem ter esse estilo de vida. Não admira que os bichos pertençam a um grupo pouco conhecido, o dos loricíferos, que mal chegam a 1,0 mm. Apesar do tamanho, possuem cabeça, boca, sistema digestivo e uma carapaça. A adaptação dos bichos à vida no sufoco é tão profunda que suas células dispensaram as chamadas mitocôndrias.

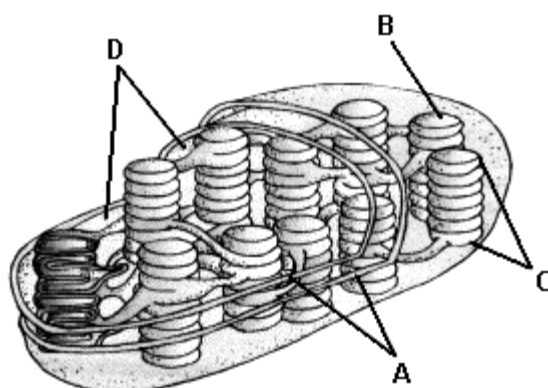
LOPES, R. J. Italianos descobrem animal que vive em água sem oxigênio.(adaptado).

Que substâncias poderiam ter a mesma função do O_2 na respiração celular realizada pelos loricíferos?

- a) S e CH_4
- b) S e NO_3

- c) H_2 e NO_3
- d) CO_2 e CH_4
- e) H_2 e CO_2

3. O cloroplasto, organela citoplasmática na qual ocorre a fotossíntese, apresenta duas membranas que o envolvem e inúmeras bolsas membranosas. A respeito do cloroplasto representado na figura, analise as afirmativas a seguir.



- 1) É envolto por duas membranas de constituição lipoproteica (A) e possui internamente um elaborado sistema de bolsas membranosas, interligadas, cada uma chamada tilacóide (B).
- 2) Apresenta estruturas que lembram pilhas de moedas, sendo cada pilha denominada "granum" (C).
- 3) Contém moléculas de clorofila organizadas nos tilacóides (B) e, no espaço interno do cloroplasto, fica o estroma (D).

Está(ão) correta(s):

- a) 1 apenas
- b) 1 e 2 apenas
- c) 1, 2 e 3
- d) 2 e 3 apenas
- e) 3 apenas

4. Considere as seguintes etapas referentes ao metabolismo energético:

- I. Consumo de gás carbônico;
- II. Utilização da água como fonte de hidrogênio;
- III. Liberação de gás carbônico;
- IV. Liberação de oxigênio.

Pode-se afirmar que

- a) uma planta realiza I, II, III e IV

- b) uma planta realiza apenas I e II.
- c) uma planta realiza apenas I, II e IV.
- d) um animal realiza I, II, III e IV.
- e) um animal realiza apenas III e IV.

5. No início do século XVII acreditava-se que as plantas necessitavam apenas da matéria presente no solo. Van Helmont, no entanto, mostrou que uma planta colocada em um vaso com terra aumentara alguns quilos em um período de 5 anos, enquanto a terra do vaso diminuía de peso em apenas alguns gramas. Concluiu, então, que o crescimento da planta foi devido, apenas, à água com que ele a regara. Essa conclusão a que chegou Helmont estava errada, pois, hoje sabemos que o crescimento da planta é causado, principalmente, por:

- a) maior produção metabólica de CO_2
- b) fixação do O_2 atmosférico
- c) um aumento da relação CO_2 produzido/ CO_2 consumido
- d) maior fixação de CO_2 atmosférico em relação ao CO_2 produzido
- e) uma relação O_2 consumido/ O_2 produzido maior que 1,0

6. A quase totalidade da energia utilizada na Terra tem sua origem nas radiações que recebemos do Sol. Quando a energia luminosa é utilizada na fotossíntese, ocorre liberação de oxigênio. Este gás provém das moléculas de

- a) água
- b) CO_2 .
- c) glicose.
- d) ATP.
- e) clorofila.

7. Células de certos organismos possuem organelas que produzem ATPs e os utilizam na síntese de substância orgânica a partir de dióxido de carbono. Essas organelas são:

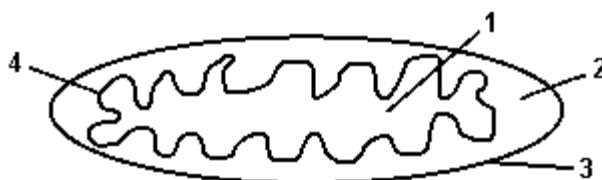
- a) os lisossomos.
- b) as mitocôndrias.
- c) os cloroplastos
- d) o sistema de Golgi.
- e) os nucléolos.

8. Nas principais concentrações urbanas do país, trabalhadores de baixa renda percorrem grandes distâncias a pé. Outros pedalam muitos quilômetros para usar uma condução a menos, deixando a bicicleta em estacionamentos próprios. Para a contração muscular é necessária a formação de ATP, num processo que produz CO_2 . Na célula muscular, parte do CO_2 é produzido:

- a) no citoplasma, durante a fermentação acética.
- b) no citoplasma, durante a síntese de glicogênio.

- c) na mitocôndria, durante o ciclo de Krebs
- d) na mitocôndria, durante a fosforilação oxidativa.
- e) no cloroplasto, durante a fase escura da fotossíntese.

9. No esquema a seguir, os compartimentos e as membranas mitocondriais estão codificados pelos números 1, 2, 3 e 4.

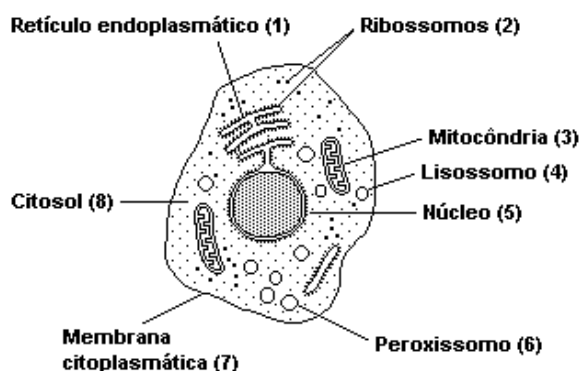


Considere os seguintes componentes do metabolismo energético: citocromos, ATP sintase e enzimas do ciclo de Krebs.

Estes componentes estão situados nas estruturas mitocondriais codificadas, respectivamente, pelos números:

- a) 1, 2 e 4
- b) 3, 3 e 2
- c) 4, 2 e 1
- d) 4, 4 e 1
- e) 1, 4 e 2

10. Observe, a seguir, o esquema de uma célula eucariota.



(Adaptado de HOLTZMAN & NOVIKOFF. “Células e estrutura celular”. Rio de Janeiro: Interamericana, 1985.)

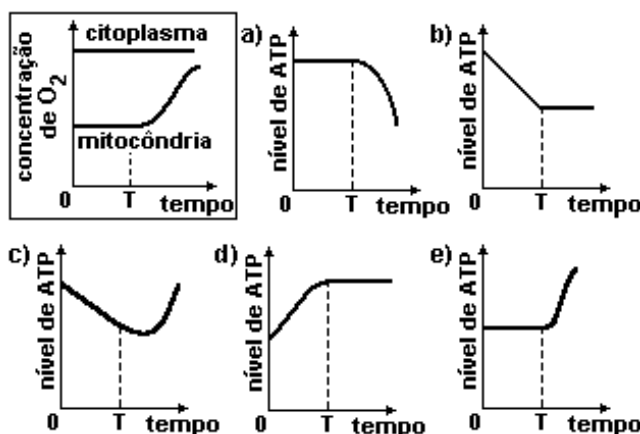
Os processos relativos à glicólise em condições anaeróbicas, à síntese de RNA, à parte aeróbica da respiração e ao transporte ativo de íons sódio e potássio ocorrem, respectivamente, nas estruturas celulares correspondentes aos seguintes números:

- a) 8, 5, 3, 7

- b) 6, 5, 4, 7
- c) 6, 2, 1, 8
- d) 1, 3, 8, 4
- e) 1, 2, 7, 4

11. Mediu-se, em diferentes instantes e na presença de nutrientes adequados, a concentração de oxigênio no citoplasma e no interior da mitocôndria de uma célula estritamente aeróbica. No instante T, adicionou-se uma substância S ao sistema. Os resultados observados na experiência descrita estão representados no gráfico adiante.

A variação do nível do ATP intracelular nesta experiência está representada pelo gráfico:



Metabolismo Energético

Gabarito

1. A. A glicose é o substrato utilizado prioritariamente na geração de energia pelas nossas células.
2. B. A função do O_2 na respiração celular é retirar elétrons, funcionando como agente oxidante. O elemento enxofre e do mesmo grupo do oxigênio, portanto, tem propriedades químicas semelhantes. O ânion NO_3 pode também funcionar como agente oxidante.
3. B. A afirmativa três está errada pois a clorofila localiza-se nos tilacóides mas não no estroma.
4. A. Os processos I, II e IV são inerentes a fotossíntese. O processo III ocorre na respiração. Plantas realizam a fotossíntese e a respiração. Animais somente realizam a respiração.
5. D
6. A
7. C
8. C
9. D
10. A
11. A

Histologia Animal

Exercícios

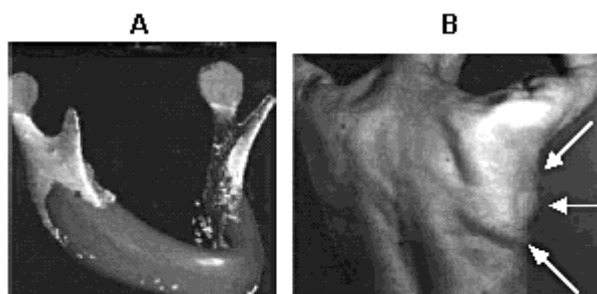
1. (ENEM) Do veneno das serpentes como a jararaca e a cascavel, pesquisadores brasileiros obtiveram um adesivo cirúrgico testado com sucesso em aplicações como colagem de pele, nervos, gengivas e na cicatrização de úlceras venosas, entre outras. A cola é baseada no mesmo princípio natural da coagulação do sangue. Os produtos já disponíveis no mercado utilizam fibrinogênio humano e trombina bovina. Nessa nova formulação são utilizados fibrinogênio de búfalos e trombina de serpentes. A substituição da trombina bovina pela de cascavel mostrou, em testes, ser uma escolha altamente eficaz na cicatrização de tecidos.

ERENO, D. Veneno que cola. Pesquisa FAPESP. Nº 158. abr.2009 (adaptado)

A principal vantagem desse novo produto biotecnológico é:

- a) estar isento de contaminações por vírus humanos e permitir uma coagulação segura, ou seja, a transformação de fibrinogênio em fibrina.
- b) estimular o sistema imunológico a produzir anticorpos que irão transformar as moléculas de protrombina em trombina com a participação de íons cálcio.
- c) evitar rejeições pelos pacientes que utilizam essa técnica e desta forma transformar eficientemente a trombina em protrombina, responsáveis pela coagulação.
- d) aumentar a formação do tampão plaquetário uma vez que a trombina é uma enzima que transforma a fibrina em fibrinogênio que estimula a produção de plaquetas.
- e) esterilizar os locais em que é aplicado graças à ação antibiótica da trombina e o aumento da síntese dos fatores de coagulação no fígado com a participação dos íons potássio.

2.



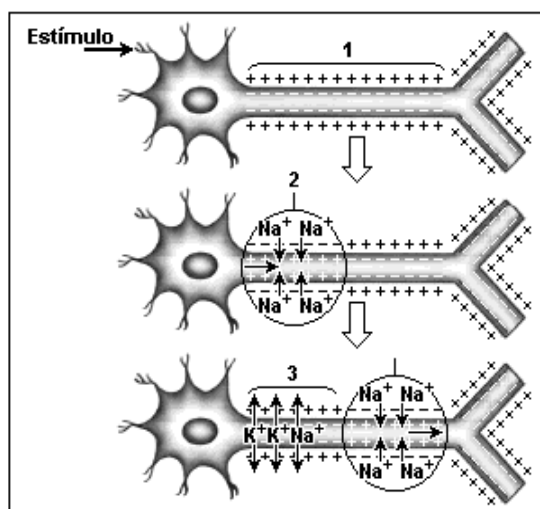
Graças a uma mandíbula feita sob medida, um homem de 56 anos de idade, que teve câncer na face, conseguiu fazer sua primeira refeição sólida, depois de 9 anos. Para isso, foi criado um molde na forma de 'U' (Figura A), preenchido com hidroxiapatita, sangue e proteínas, que ajudaram a formar a estrutura óssea. O protótipo foi colocado na musculatura das costas do paciente (Figura B, setas) e, sete semanas depois, foi retirado e implantado na face. Após quatro semanas da cirurgia de implantação, o paciente comeu salsicha e pão.

"Ciência Hoje", vol. 35, n.º 209, 2004 [adapt.]

Com base no texto e em seus conhecimentos, assinale a alternativa INCORRETA:

- a) as células do tecido no qual foi colocado o molde para a formação da mandíbula são ricas em filamentos contráteis, especializadas em contração.
- b) o procedimento descrito acima só foi possível pelo fato de o tecido ósseo ser um tipo de tecido conjuntivo, assim como o tecido muscular.
- c) as células do tecido ósseo se localizam em espaços (lacunas) do material intercelular, comunicando-se entre si pelos prolongamentos citoplasmáticos.
- d) para preencher o molde, foi utilizado o sangue, que, assim como o tecido adiposo, é exemplo de tecido conjuntivo especializado.
- e) a maior parte dos minerais dos ossos se localiza na matriz extracelular.

3. A figura a seguir ilustra o processo de transmissão do impulso nervoso.



Sobre esse processo, é CORRETO afirmar que:

- a) nos neurônios, células especializadas na recepção e transmissão do impulso nervoso, não ocorre produção de proteínas e ATP.
- b) a bomba de sódio e potássio é responsável pelo transporte desses íons (sódio e potássio) a favor do gradiente de concentração.
- c) o potencial de repouso da membrana é restaurado quando a entrada de sódio é maior do que a saída de potássio.
- d) a chegada do impulso nervoso no terminal axônico promove a liberação de neurotransmissores.
- e) as regiões 1, 2 e 3 mostram que a membrana plasmática do axônio está, respectivamente, despolarizada, polarizada e redespolarizada.

4. A osteoporose é uma doença caracterizada pela perda de massa óssea devido a um aumento na reabsorção óssea, o que fragiliza o osso, aumentando a probabilidade da ocorrência de

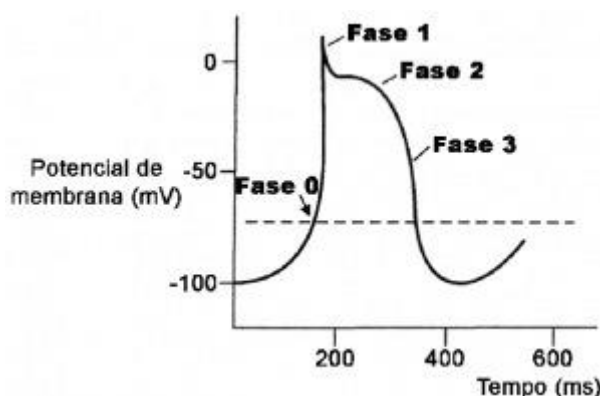
fraturas. A causa mais comum na mulher é a diminuição dos níveis de estrógenos após a menopausa.

A célula óssea responsável pelo mecanismo descrito acima é:

- a) megacariócito.
- b) osteócito.
- c) esteoblasto.
- d) osteoclasto.
- e) condrócito.

5. (ENEM) As células possuem potencial de membrana, que pode ser classificado em repouso ou ação, e é uma estratégia eletrofisiológica interessante e simples do ponto de vista físico. Essa característica eletrofisiológica está presente na figura abaixo, que mostra um potencial de ação disparado por uma célula que compõe as fibras de Purkinje, responsáveis por conduzir os impulsos elétricos para o tecido cardíaco, possibilitando assim a contração cardíaca.

Observa-se que existem quatro fases envolvidas nesse potencial de ação sendo denominadas fases 0, 1, 2 e 3.

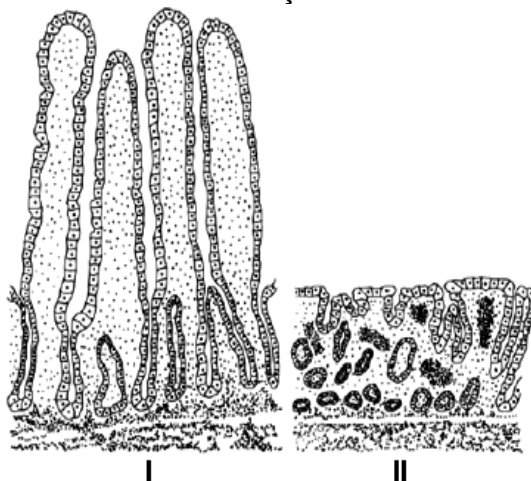


O potencial de repouso dessa célula é -100 mV, e quando ocorre influxo de íons Na^+ , a polaridade celular pode atingir valores de até +10 mV, o que se denomina despolarização celular. A modificação no potencial de repouso pode disparar um potencial de ação quando a voltagem da membrana atinge o limiar de disparo que está representado na figura pela linha pontilhada. Contudo, a célula não pode se manter despolarizada, pois isso acarretaria a morte celular. Assim, ocorre a repolarização celular, mecanismo que reverte a despolarização e retorna a célula ao potencial de repouso. Para tanto, há o refluxo celular de íons K^+ . Qual das fases, presentes na figura, indica o processo de despolarização e repolarização celular, respectivamente?

- a) fases 0 e 2.
- b) fase 0 e 3.
- c) fases 1 e 2.
- d) fases 2 e 0.
- e) fases 3 e 1.

6. A doença celíaca consiste em um distúrbio inflamatório do intestino delgado, que ocorre em indivíduos com sensibilidade ao glúten e à ingestão de trigo, centeio ou cevada.

Analisar estas duas figuras, em que está representada uma região do intestino delgado em um indivíduo normal - I - e em um indivíduo com doença celíaca - II:



Considerando-se a alteração estrutural representada na Figura II, é INCORRETO afirmar que indivíduos portadores de doença celíaca podem apresentar:

- a) baixa produção de hemoglobina.
- b) diminuição da densidade mineral óssea.
- c) aumento da absorção de água.
- d) retardo do crescimento corporal.
- e) diminuição da absorção de sais

7. (ENEM) A nanotecnologia está ligada à manipulação da matéria em escala nanométrica, ou seja, uma escala tão pequena quanto a de um bilionésimo do metro. Quando aplicada às ciências da vida, recebe o nome de nanobiotecnologia. No fantástico mundo da nanobiotecnologia, será possível a invenção de dispositivos ultrapequenos que, usando conhecimentos da biologia e da engenharia, permitirão examinar, manipular ou imitar os sistemas biológicos.

LACAVA, Z.; MORAIS, P. Nanobiotecnologia e saúde. Com Ciência. Reportagens. Nanociência & Nanotecnologia. Disponível em:

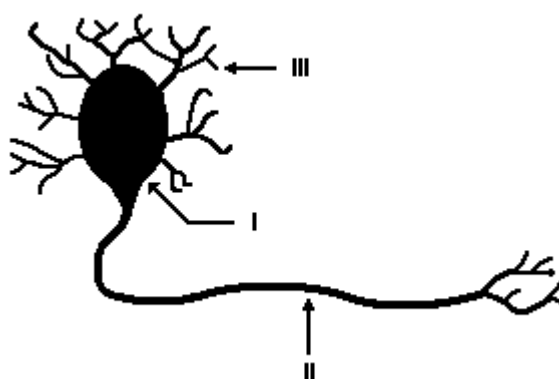
<<http://www.comciencia.br/reportagens/nanotecnologia/nano15.htm>>. Acesso em: 4 maio 2009.

Como exemplo da utilização dessa tecnologia na Medicina, pode-se citar a utilização de nanopartículas magnéticas (nanoimãs) em terapias contra o câncer. Considerando-se que o campo magnético não age diretamente sobre os tecidos, o uso dessa tecnologia em relação às terapias convencionais é:

- a) de eficácia duvidosa, já que não é possível manipular nanopartículas para serem usadas na medicina com a tecnologia atual.
- b) vantajoso, uma vez que o campo magnético gerado por essas partículas apresenta propriedades terapêuticas associadas ao desaparecimento do câncer.

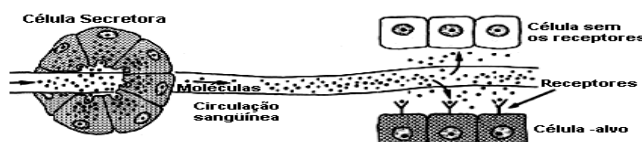
- c) desvantajoso, devido à radioatividade gerada pela movimentação de partículas magnéticas, o que, em organismos vivos, poderia causar o aparecimento de tumores.
- d) desvantajoso, porque o magnetismo está associado ao aparecimento de alguns tipos de câncer no organismo feminino como, por exemplo, o câncer de mama e o de colo de útero.
- e) vantajoso, pois se os nanoimãs forem ligados a drogas quimioterápicas, permitem que estas sejam fixadas diretamente em um tumor por meio de um campo magnético externo, diminuindo-se a chance de que áreas saudáveis sejam afetadas.

8. Estão numeradas de I a III, no esquema a seguir, as partes fundamentais do neurônio, que são, respectivamente:



- a) I - axônio; II - dendritos; III - corpo celular
- b) I - axônio; II - corpo celular; III - dendritos
- c) I - dendritos; II - axônio ; III - corpo celular
- d) I - corpo celular; II - axônio; III - dendritos
- e) I - corpo celular; II - impulso nervoso; III – sinapse

9. Observe o desenho esquemático, que mostra um tipo de comunicação entre as células por meio de moléculas específicas.



As moléculas sinalizadoras percorrem a corrente sanguínea até chegar aos seus receptores nas células-alvo. Nesse exemplo, pode-se afirmar que essas moléculas são:

- a) hormônios.
- b) neurotransmissores.
- c) enzimas.

- d) mucos.
- e) glicídios.

10. A força de contração da fibra muscular estriada é definida pela tensão desenvolvida pelos filamentos de miosina e actina do sarcômero e sofre influência do grau de superposição desses filamentos.



(GUYTON, A. C. & HALL, J. E. "Tratado de Fisiologia Médica" Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.)

De acordo com o gráfico, podemos dizer que a molécula de miosina apresenta uma interação mais eficiente com a actina entre os seguintes segmentos:

- a) O e A
- b) A e B
- c) B e C
- d) C e D
- e) B e D

Histologia Animal

Gabarito

1. A. O uso de uma substância de origem animal diminui a contaminação por patógenos humanos. Esta afirmativa, diferentemente das outras descreve de forma correta a modificação que resulta na coagulação (fibrinogênio→fibrina).
2. B. Tecidos conjuntivos não são tecidos musculares – não são contrácteis e excitáveis pela atividade neuronal.
3. D. Embora o impulso representado na questão seja o impulso elétrico, ao chegar na sinapse ele promoverá a liberação de neurotransmissores que estimularão a região pós-sináptica.
4. D. A osteoporose é um distúrbio hormonal, que promove a maior atividade dos osteoclastos - células responsáveis pela degradação da matriz óssea.
5. B
6. C
7. E
8. D
9. A
10. C

Genética – Parte 1

Exercícios

1) (ENEM) Mendel cruzou plantas puras de ervilha com flores vermelhas e plantas puras com flores brancas, e observou que todos os descendentes tinham flores vermelhas. Nesse caso, Mendel chamou a cor vermelha de dominante e a cor branca de recessiva. A explicação oferecida por ele para esses resultados era a de que as plantas de flores vermelhas da geração inicial (P) possuíam dois fatores dominantes iguais para essa característica (VV), e as plantas de flores brancas possuíam dois fatores recessivos iguais (vv). Todos os descendentes desse cruzamento, a primeira geração de filhos (F1), tinham um fator de cada progenitor e eram Vv, combinação que assegura a cor vermelha nas flores.

Tomando-se um grupo de plantas cujas flores são vermelhas, como distinguir aquelas que são VV das que são Vv?

(A) cruzando-as entre si, é possível identificar as plantas que têm o fator v na sua composição pela análise de características exteriores dos gametas masculinos, os grãos de pólen.

(B) cruzando-as com plantas recessivas, de flores brancas. As plantas VV produzirão apenas descendentes de flores vermelhas, enquanto as plantas Vv podem produzir descendentes de flores brancas.

(C) cruzando-as com plantas de flores vermelhas da geração P. Os cruzamentos com plantas Vv produzirão descendentes de flores brancas.

(D) cruzando-as entre si, é possível que surjam plantas de flores brancas. As plantas Vv cruzadas com outras Vv produzirão apenas descendentes vermelhas, portanto as demais serão VV.

(E) cruzando-as com plantas recessivas e analisando as características do ambiente onde se dão os cruzamentos, é possível identificar aquelas que possuem apenas fatores V.

2) (ENEM) Anemia Falciforme é uma das doenças hereditárias mais prevalentes no Brasil, sobretudo nas regiões que receberam maciços contingentes de escravos africanos. É uma alteração genética, caracterizada por um tipo de hemoglobina mutante designada por hemoglobina S. Indivíduos com essa doença apresentam eritrócitos com formato de foice, daí o seu nome. Se uma pessoa recebe um gene do pai e outro da mãe para produzir a hemoglobina S ela nasce com um par de genes SS e assim terá a Anemia Falciforme. Se receber de um dos pais o gene para hemoglobina S e do outro o gene para hemoglobina A ela não terá doença, apenas o Traço Falciforme (AS), e não precisará de tratamento especializado. Entretanto, deverá saber que se vier a ter filhos com uma pessoa que também herdou o traço, eles poderão desenvolver a doença.

Disponível em: <http://www.opas.org.br>. Acesso em: 02 mai. 2009 (adaptado).

Dois casais, ambos membros heterozigotos do tipo AS para o gene da hemoglobina, querem ter um filho cada. Dado que um casal é composto por pessoas negras e o outro por pessoas brancas, a probabilidade de ambos os casais terem filhos (um para cada casal) com Anemia Falciforme é igual a:

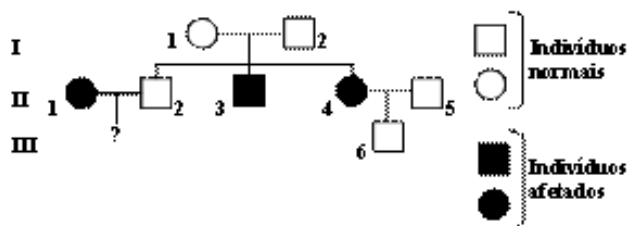
- (A) 5,05%.
- (B) 6,25%.
- (C) 10,25%.
- (D) 18,05%.
- (E) 25,00%.

3) (ENEM) Em um experimento, preparou-se um conjunto de plantas por técnica de clonagem a partir de uma planta original que apresentava folhas verdes. Esse conjunto foi dividido em dois grupos, que foram tratados de maneira idêntica, com exceção das condições de iluminação, sendo um grupo exposto a ciclos de iluminação solar natural e outro mantido no escuro. Após alguns dias, observou-se que o grupo exposto à luz apresentava folhas verdes como a planta original e o grupo cultivado no escuro apresentava folhas amareladas. Ao final do experimento, os dois grupos de plantas apresentaram:

- (A) os genótipos e os fenótipos idênticos.
- (B) os genótipos idênticos e os fenótipos diferentes.
- (C) diferenças nos genótipos e fenótipos.
- (D) o mesmo fenótipo e apenas dois genótipos diferentes.
- (E) o mesmo fenótipo e grande variedade de genótipos.

4) (UNIRIO) A mucoviscidose é uma doença genética grave que associa problemas digestivos e respiratórios. Os pulmões das pessoas afetadas apresentam um muco espesso que promove infecções bacterianas.

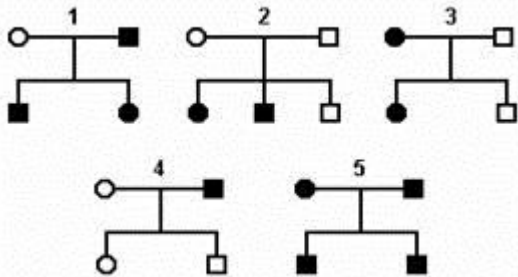
Observe e analise o esquema abaixo que representa a árvore genealógica de uma família onde alguns indivíduos são afetados pela doença.



Qual a probabilidade de o casal II.1 – II.2 vir a ter uma criança com mucoviscidose?

- (A) $1/8$
- (B) $1/4$
- (C) $1/3$
- (D) $1/2$
- (E) $2/3$

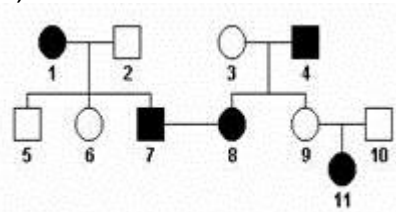
5) Os heredogramas a seguir apresentam o padrão de herança de um mesmo caráter em cinco diferentes famílias, identificadas por 1, 2, 3, 4 e 5. Os círculos representam as mulheres e os quadrados, os homens. Os símbolos cheios indicam que o indivíduo é portador do caráter.



Supondo que não haja mutação, analise os heredogramas e assinale a alternativa correta.

- (A) a família 1 permite concluir que se trata de um caráter dominante ligado ao cromossomo X.
- (B) a família 2 permite concluir que se trata de um caráter autossômico recessivo.
- (C) a família 3 permite concluir que se trata de um caráter recessivo, ligado ao cromossomo X.
- (D) a família 4 permite concluir que se trata de um caráter recessivo, ligado ao cromossomo Y.
- (E) a família 5 mostra que o caráter não pode ser controlado por gene ligado ao cromossomo X.

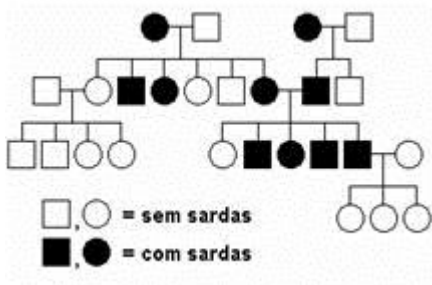
6)



No heredograma acima, se os indivíduos marcados são afetados por uma característica genética, as probabilidades dos casais 7×8 e 9×10 terem crianças normais são, respectivamente, de:

- (A) 100% e 50%.
- (B) 0 e 75%.
- (C) 50% e 50%.
- (D) 0 e 25%.
- (E) 100% e 75%.

7) A presença de sardas em seres humanos é uma característica hereditária determinada por um par de alelos. As sardas aparecem igualmente em homens e em mulheres, podem ser transmitidas de pai para filho, ocorrem em todas as gerações, e só pessoas com sardas podem ter filhos com sardas (veja no heredograma abaixo).



Sabendo disso, é possível deduzir que:

- (A) a presença de sardas se deve a um alelo recessivo ligado ao cromossomo Y.
- (B) a presença de sardas se deve a um alelo recessivo ligado ao cromossomo X.
- (C) a presença de sardas se deve a um alelo dominante ligado ao sexo.
- (D) a presença de sardas se deve a um alelo autossômico recessivo.
- (E) a presença de sardas se deve a um alelo autossômico dominante.

8) Em *Mirabilis jalapa*, cruzando-se planta de flores brancas com planta de flores vermelhas, em F_1 , todos os descendentes foram de flores róseas. Na autopolinização das plantas F_1 aparecem plantas cujas flores são:

- (A) 50% brancas e 50% vermelhas.
- (B) 25% vermelhas, 50% róseas e 25% brancas.
- (C) 50% brancas e 50% róseas.
- (D) 50% róseas e 50% vermelhas.
- (E) 75% vermelhas e 25% brancas.

9) Na espécie humana, a talassemia é um tipo de anemia que pode se apresentar em duas formas: talassemia major, cujos portadores apresentam genótipo TT e não conseguem sobreviver; e talassemia minor, cujos portadores são TN e sobrevivem apesar da anemia. Os indivíduos NN são normais. Na descendência de um casal, ambos com talassemia minor, se espera encontrar uma proporção fenotípica entre os sobreviventes de:

- (A) 9 : 3 : 3 : 1
- (B) 1 : 2 : 1
- (C) 3 : 1
- (D) 2 : 1
- (E) 1 : 1

10) A afirmação que uma mulher Rh- não deve casar-se com um homem Rh+:

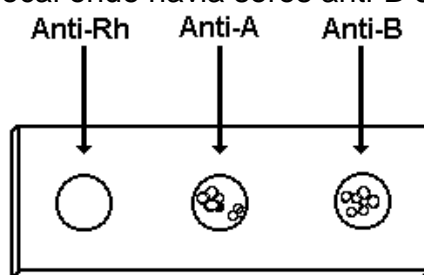
- (A) é correta, pois todos os filhos desse casal serão abortados.
- (B) é correta, pois todos os filhos desse casal terão uma doença grave fetal caracterizada por uma anemia profunda (Eritroblastose fetal).

(C) é incorreta, pois o primeiro filho em geral não tem a anemia, mesmo sendo Rh^+ , bem como todos os filhos Rh^- não serão atingidos pela doença e esta só atinge uma pequena fração de casos em outras gestações de filhos Rh^+ .

(D) é incorreta, pois filhos Rh^+ , mesmo no caso de glóbulos vermelhos atingirem a circulação materna em sucessivas gestações, não serão atingidos pela Eritroblastose fetal.

(E) é incorreta, pois não existe influência do fator Rh positivo ou negativo nos casos de Eritroblastose fetal.

11) Para se determinar o tipo sanguíneo de uma pessoa, foram colocadas três gotas de seu sangue sobre uma lâmina de vidro, adicionando-se, a cada uma, soros anti-A, anti-Rh e anti-B, conforme o esquema adiante. Após alguns segundos, notou-se aglomeração de hemácias apenas no local onde havia soros anti-B e anti-A.



Com relação a esses resultados, assinale a opção correspondente ao possível genótipo da pessoa em teste:

- (A) $I^A I^A RR$
- (B) $I^A i rr$
- (C) $I^A I^B rr$
- (D) $ii RR$
- (E) $I^B i Rr$

Genética – Parte 1

Gabarito

1. B. A alternativa correta descreve o que chamamos, em genética, de cruzamento-teste, que consiste em cruzar um indivíduo com fenótipo dominante com outro com fenótipo recessivo. Os resultados obtidos permitem verificar se o indivíduo dominante é homozigoto ou heterozigoto.
2. B. Para um casal heterozigoto para a doença, a probabilidade de nascer um filho com anemia falciforme é de $\frac{1}{4}$. A probabilidade de ambos os casais terem, simultaneamente, um filho com a doença, é dada por $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$, ou seja, $\frac{1}{16}$ ou 6,25%.
3. B. Sendo clones, os dois grupos de plantas apresentam o mesmo genótipo, mas, como foram submetidas a fatores ambientais diferentes, o seu fenótipo não é o mesmo.
4. B. Se II.3 é afetado e filho de pais normais, logo seus pais são Aa e o indivíduo II.3 é aa. Sendo o indivíduo II.1 afetado ele será certamente aa, porém sendo II.2 normal, ele poderá ser Aa ou AA. Desta forma a probabilidade do casal ter uma criança com mucoviscidose é a P(II.2) ser Aa e a P(criança) ser aa.

Cruzando I.1 x I.2

Aa x Aa = AA, Aa, Aa, ~~aa~~. Como o indivíduo é normal, a probabilidade dele ser Aa será de $\frac{2}{3}$.

Cruzando II.1 x II.2

aa x Aa = Aa, aa, Aa, aa. A probabilidade de ser aa é $\frac{1}{2}$.

A probabilidade final do casal ter uma criança afetada será $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$

5. B
6. B
7. E
8. B
9. D
10. C
11. C

Genética – Parte 2

Exercícios

1) (ENEM) Um novo método para produzir insulina artificial que utiliza tecnologia de DNA recombinante foi desenvolvido por pesquisadores do Departamento de Biologia Celular da Universidade de Brasília (UnB) em parceria com a iniciativa privada. Os pesquisadores modificaram geneticamente a bactéria *Escherichia coli* para torná-la capaz de sintetizar o hormônio. O processo permitiu fabricar insulina em maior quantidade e em apenas 30 dias, um terço do tempo necessário para obtê-la pelo método tradicional, que consiste na extração do hormônio a partir do pâncreas de animais abatidos.

Ciência Hoje, 24 abr. 2001. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br> (adaptado)

- A produção da insulina pela técnica do DNA recombinante tem, como consequência,
- (A) o aperfeiçoamento do processo de extração de insulina a partir do pâncreas suíno.
 - (B) a seleção de microrganismos resistentes a antibióticos.
 - (C) o progresso na técnica da síntese química de hormônios.
 - (D) impacto favorável na saúde de indivíduos diabéticos.
 - (E) a criação de animais transgênicos.

2) (ENEM) Na manipulação em escala nanométrica, os átomos revelam características peculiares, podendo apresentar tolerância à temperatura, reatividade química, condutividade elétrica, ou mesmo exibir força de intensidade extraordinária. Essas características explicam o interesse industrial pelos nanomateriais que estão sendo muito pesquisados em diversas áreas, desde o desenvolvimento de cosméticos, tintas e tecidos, até o de terapias contra o câncer.

A utilização de nanopartículas na indústria e na medicina requer estudos mais detalhados, pois:

- (A) as partículas, quanto menores, mais potentes e radiativas se tornam.
- (B) as partículas podem ser manipuladas, mas não caracterizadas com a atual tecnologia.
- (C) as propriedades biológicas das partículas somente podem ser testadas em microrganismos.
- (D) as partículas podem atravessar poros e canais celulares, o que poderia causar impactos desconhecidos aos seres vivos e, até mesmo, aos ecossistemas.
- (E) o organismo humano apresenta imunidade contra partículas tão pequenas, já que apresentam a mesma dimensão das bactérias (um bilionésimo de metro).

3) (ENEM) Uma vítima de acidente de carro foi encontrada carbonizada devido a uma explosão. Indícios, como certos adereços de metal usados pela vítima, sugerem que a mesma seja filha de um determinado casal. Uma equipe policial de perícia teve acesso ao material biológico carbonizado da vítima, reduzido, praticamente, a fragmentos de ossos. Sabe-se que é possível obter DNA em condições para análise genética de parte do tecido interno de ossos. Os peritos necessitam escolher, entre cromossomos autossômicos, cromossomos sexuais (X e Y) ou DNAm (DNA mitocondrial), a melhor opção para identificação

do parentesco da vítima com o referido casal. Sabe-se que, entre outros aspectos, o número de cópias de um mesmo cromossomo por célula maximiza a chance de se obter moléculas não degradadas pelo calor da explosão.

Com base nessas informações e tendo em vista os diferentes padrões de herança de cada fonte de DNA citada, a melhor opção para a perícia seria a utilização:

- (A) do DNAm, transmitido ao longo da linhagem materna, pois, em cada célula humana, há várias cópias dessa molécula.
- (B) do cromossomo X, pois a vítima herdou duas cópias desse cromossomo, estando assim em número superior aos demais.
- (C) do cromossomo autossômico, pois esse cromossomo apresenta maior quantidade de material genético quando comparado aos nucleares, como, por exemplo, o DNAm.
- (D) do cromossomo Y, pois, em condições normais, este é transmitido integralmente do pai para toda a prole e está presente em duas cópias em células de indivíduos do sexo feminino.
- (E) de marcadores genéticos em cromossomos autossômicos, pois estes, além de serem transmitidos pelo pai e pela mãe, estão presentes em 44 cópias por célula, e os demais, em apenas uma.

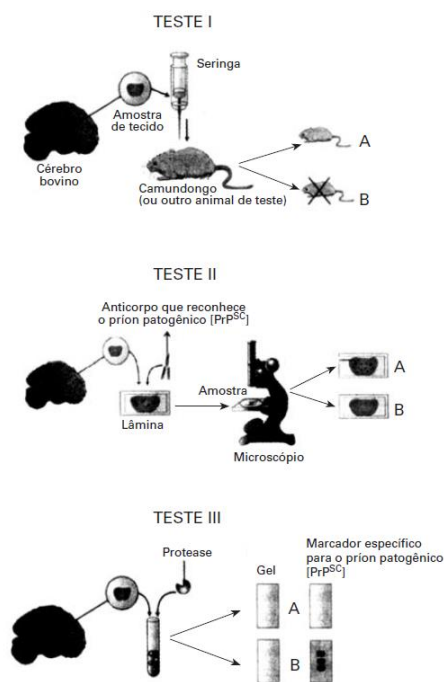
4) (ENEM) Investigadores das Universidades de Oxford e da Califórnia desenvolveram uma variedade de *Aedes aegypti* geneticamente modificada que é candidata para uso na busca de redução na transmissão do vírus da dengue. Nessa nova variedade de mosquito, as fêmeas não conseguem voar devido à interrupção do desenvolvimento do músculo das asas. A modificação genética introduzida é um gene dominante condicional, isso é, o gene tem expressão dominante (basta apenas uma cópia do alelo) e este só atua nas fêmeas.

FU, G. et al. Female-specific flightless phenotype for mosquito control. PNAS 107 (10): 4550-4554, 2010.

Prevê-se, porém, que a utilização dessa variedade de *Aedes aegypti* demore ainda anos para ser implementada, pois há demanda de muitos estudos com relação ao impacto ambiental. A liberação de machos de *Aedes aegypti* dessa variedade geneticamente modificada reduziria o número de casos de dengue em uma determinada região porque:

- (A) diminuiria o sucesso reprodutivo desses machos transgênicos.
- (B) restringiria a área geográfica de voo dessa espécie de mosquito.
- (C) dificultaria a contaminação e reprodução do vetor natural da doença.
- (D) tornaria o mosquito menos resistente ao agente etiológico da doença.
- (E) dificultaria a obtenção de alimentos pelos machos geneticamente modificados.

5) (ENEM) Três dos quatro tipos de testes atualmente empregados para a detecção de príons patogênicos em tecidos cerebrais de gado morto são mostrados nas figuras a seguir. Uma vez identificado um animal morto infectado, funcionários das agências de saúde pública e fazendeiros podem removê-lo do suprimento alimentar ou rastrear os alimentos infectados que o animal possa ter consumido.



Legenda: PrP^{SC} – proteínas do Prion
Scientific American. Brasil, ago. 2004 (adaptado).

Legenda: PrPSC – proteínas do Prion Scientific American. Brasil, ago. 2004 (adaptado).

Analisando os testes I, II e III, para a detecção de príons patogênicos, identifique as condições em que os resultados foram positivos para a presença de príons nos três testes:

- (A) animal A, lâmina B e gel A.
- (B) animal A, lâmina A e gel B.
- (C) animal B, lâmina A e gel B.
- (D) animal B, lâmina B e gel A.
- (E) animal A, lâmina B e gel B.

6) Do casamento entre uma mulher albina com cabelos crespos e um homem normal com cabelos crespos, cuja mãe é albina, nasceram duas crianças, uma com cabelos crespos e outra com cabelos lisos. A probabilidade de que uma terceira criança seja albina com cabelos crespos é:

- (A) 75%
- (B) 50%
- (C) 37,5%
- (D) 25%
- (E) 12,5%

7) Um casal de surdos teve dois filhos com audição normal. Sabendo se que a surdez é determinada por qualquer dos genes recessivos d ou e, em homozigose, espera se que o genótipo dos filhos seja

- (A) ddee.

- (B) Ddee.
- (C) DDEE.
- (D) DdEe.
- (E) DDee.

8) Na moranga, a cor dos frutos deve-se às seguintes combinações de genes:

B_aa = amarelo
bbA_ = branco

B_A_ = branco
bbaa = verde

Estas informações permitem concluir que o gene:

- (A) A é epistático sobre seu alelo.
- (B) B é epistático sobre A e sobre a.
- (C) a é hipostático em relação a A.
- (D) b é hipostático em relação a B.
- (E) A é epistático sobre B e sobre b.

9) Fazendo-se um estudo sobre uma determinada doença, observou-se que todos os homens afetados, casados com mulheres normais, tinham filhas sempre afetadas e filhos sempre normais. Esses dados indicam que o tipo de herança envolvida na transmissão da doença é:

- (A) autossômica recessiva.
- (B) autossômica dominante.
- (C) ligada ao sexo, com gene dominante localizado no cromossomo X.
- (D) ligada ao sexo, com gene localizado no cromossomo Y.
- (E) ligada ao sexo, com gene recessivo localizado no cromossomo X.

10) O daltonismo é de herança recessiva ligada ao X. Uma mulher de visão normal, cujo pai é daltônico, casou-se com um homem de visão normal. A probabilidade de crianças daltônicas na prole dessa mulher é de:

- (A) 1/4 dos meninos.
- (B) 1/4 das meninas.
- (C) 1/2 dos meninos.
- (D) 1/8 das crianças.
- (E) 1/2 dos meninos e 1/2 das meninas.

Genética – Parte 2

Gabarito

1. D. A insulina produzida por meio de bactérias recombinantes possibilitou a melhora na saúde de indivíduos diabéticos, que necessitam de tratamento com base nesse hormônio.
2. D. A eventual entrada de nanopartículas nas células poderá ocasionar alterações ainda não avaliadas, exigindo, portanto, estudo mais detalhado antes de sua aplicação.
3. A. O enunciado indica que, quanto maior o número de cópias de um certo cromossomo, maiores as chances de uma análise adequada do DNA da vítima. Assim, como uma célula apresenta grande número de mitocôndrias, o DNA dessas organelas se prestaria melhor para essa análise.
4. C. Fêmeas incapazes de voar, que deverão nascer em maior número nas gerações seguintes, também estão impossibilitadas de se contaminar sugando o sangue de doentes, além de terem maior dificuldade em se reproduzir.
5. C
6. C
7. D
8. E
9. C
10. C

Taxonomia – Parte 1

Exercícios

1. (ENEM) Entre 1975 e 1999, apenas 15 novos produtos foram desenvolvidos para o tratamento da tuberculose e de doenças tropicais, as chamadas doenças negligenciadas. No mesmo período, 179 novas drogas surgiram para atender portadores de doenças cardiovasculares.

Desde 2003, um grande programa articula esforços em pesquisa e desenvolvimento tecnológico de instituições científicas, governamentais e privadas de vários países para reverter esse quadro de modo duradouro e profissional.

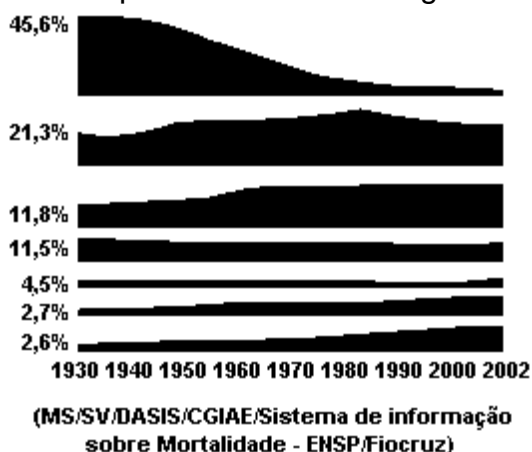
Sobre as doenças negligenciadas e o programa internacional, considere as seguintes afirmativas:

- I. As doenças negligenciadas, típicas das regiões subdesenvolvidas do planeta, são geralmente associadas à subnutrição e à falta de saneamento básico.
- II. As pesquisas sobre as doenças negligenciadas não interessam à indústria farmacêutica porque atingem países em desenvolvimento sendo economicamente pouco atrativas.
- III. O programa de combate às doenças negligenciadas endêmicas não interessa ao Brasil porque atende a uma parcela muito pequena da população.

Está correto apenas o que se afirma em:

- (A) I. (B) II. (C) III. (D) I e II. (E) II e III.

2. (ENEM) Algumas doenças que, durante várias décadas do século XX, foram responsáveis pelas maiores percentagens das mortes no Brasil, não são mais significativas neste início do século XXI. No entanto, aumentou o percentual de mortalidade devida a outras doenças, conforme se pode observar no diagrama:



No período considerado no diagrama, deixaram de ser predominantes, como causas de morte, as doenças

- (A) infecto-parasitárias, eliminadas pelo êxodo rural que ocorreu entre 1930 e 1940.
- (B) infecto-parasitárias, reduzidas por maior saneamento básico, vacinas e antibióticos.
- (C) digestivas, combatidas pelas vacinas, vermífugos, novos tratamentos e cirurgias.

- (D) digestivas, evitadas graças à melhoria do padrão alimentar do brasileiro.
- (E) respiratórias, contidas pelo melhor controle da qualidade do ar nas grandes cidades.

3. (ENEM) A vacina, o soro e os antibióticos submetem os organismos a processos biológicos diferentes. Pessoas que viajam para regiões em que ocorrem altas incidências de febre amarela, de picadas de cobras peçonhentas e de leptospirose e querem evitar ou tratar problemas de saúde relacionados a essas ocorrências devem seguir determinadas orientações.

Ao procurar um posto de saúde, um viajante deveria ser orientado por um médico a tomar preventivamente ou como medida de tratamento

- (A) antibióticos contra o vírus da febre amarela, soro antiofídico caso seja picado por uma cobra e vacina contra a leptospirose.
- (B) vacina contra o vírus da febre amarela, soro antiofídico caso seja picado por uma cobra e antibiótico caso entre em contato com a *Leptospira* sp.
- (C) soro contra o vírus da febre amarela, antibiótico caso seja picado por uma cobra e soro contra toxinas bacterianas.
- (D) antibiótico ou soro, tanto contra o vírus da febre amarela como para veneno de cobras, e vacina contra a leptospirose.
- (E) soro antiofídico e antibiótico contra a *Leptospira* sp e vacina contra a febre amarela caso entre em contato com o vírus causador da doença.

4. (ENEM) O uso prolongado de lentes de contato, sobretudo durante a noite, aliado a condições precárias de higiene representam fatores de risco para o aparecimento de uma infecção denominada ceratite microbiana, que causa ulceração inflamatória da córnea. Para interromper o processo da doença, é necessário tratamento antibiótico. De modo geral, os fatores de risco provocam a diminuição da oxigenação corneana e determinam mudanças no seu metabolismo, de um estado aeróbico para anaeróbico. Como decorrência, observa-se a diminuição no número e na velocidade de mitoses do epitélio, o que predispõe ao aparecimento de defeitos epiteliais e à invasão bacteriana.

CRESTA, F. Lente de contato e infecção ocular. Revista Sinopse de Oftalmologia. São Paulo: Moreira Jr., v. 04, n. 04, 2002 (adaptado).

A instalação das bactérias e o avanço do processo infeccioso na córnea estão relacionados a algumas características gerais desses microrganismos, tais como:

- (A) a grande capacidade de adaptação, considerando as constantes mudanças no ambiente em que se reproduzem e o processo aeróbico como a melhor opção desses microrganismos para a obtenção de energia.
- (B) a grande capacidade de sofrer mutações, aumentando a probabilidade do aparecimento de formas resistentes e o processo anaeróbico da fermentação como a principal via de obtenção de energia.
- (C) a diversidade morfológica entre as bactérias, aumentando a variedade de tipos de agentes infecciosos e a nutrição heterotrófica, como forma de esses microrganismos obterem matéria-prima e energia.

(D) o alto poder de reprodução, aumentando a variabilidade genética dos milhares de indivíduos e a nutrição heterotrófica, como única forma de obtenção de matéria-prima e energia desses microrganismos.

(E) o alto poder de reprodução, originando milhares de descendentes geneticamente idênticos entre si e a diversidade metabólica, considerando processos aeróbicos e anaeróbicos para a obtenção de energia.

5. (ENEM) Estima-se que haja atualmente no mundo 40 milhões de pessoas infectadas pelo HIV (o vírus que causa a AIDS), sendo que as taxas de novas infecções continuam crescendo, principalmente na África, Ásia e Rússia. Nesse cenário de pandemia, uma vacina contra o HIV teria imenso impacto, pois salvaria milhões de vidas. Certamente seria um marco na história planetária e também uma esperança para as populações carentes de tratamento antiviral e de acompanhamento médico.

TANURI, A.; FERREIRA JUNIOR, O. C. Vacina contra Aids: desafios e esperanças. Ciência Hoje (44) 26, 2009 (adaptado).

Uma vacina eficiente contra o HIV deveria

(A) induzir a imunidade, para proteger o organismo da contaminação viral.

(B) ser capaz de alterar o genoma do organismo portador, induzindo a síntese de enzimas protetoras.

(C) produzir antígenos capazes de se ligarem ao vírus, impedindo que este entre nas células do organismo humano.

(D) ser amplamente aplicada em animais, visto que esses são os principais transmissores do vírus para os seres humanos.

(E) estimular a imunidade, minimizando a transmissão do vírus por gotículas de saliva.

6. (ENEM) O limite de concentração de álcool etílico no sangue estabelecido para os motoristas revela que a nova legislação brasileira de trânsito é uma das mais rígidas do mundo. Apesar dos aspectos polêmicos, a “lei seca” pode mudar substancialmente os indicadores de mortalidade, particularmente no que se refere a

(A) gripe e pneumonia.

(B) doenças do aparelho urinário.

(C) acidentes vasculares cerebrais.

(D) doenças sexualmente transmissíveis.

(E) agressões e acidentes de trânsito.

7. (ENEM)





Fernando Gonsales. *Vá Pentear Macacos!* São Paulo: Devir, 2004.

São características do tipo de reprodução representado na tirinha:

- (A) simplicidade, permuta de material gênico e variabilidade genética.
- (B) rapidez, simplicidade e semelhança genética.
- (C) variabilidade genética, mutação e evolução lenta.
- (D) gametogênese, troca de material gênico e complexidade.
- (E) clonagem, gemulação e partenogênese.

8. (UNIRIO) "Uma descrição sucinta do 'Triatoma' (vulgarmente conhecido como chupança ou barbeiro) diria que é um inseto com perto de 2 centímetros de comprimento, asas achatadas, largas e listradas nas bordas, não muito diferente de uma barata doméstica comum, mas com um ferrão comprido. Ao contrário da barata, porém, é hematófago. O pior de tudo é que além de chupar o sangue das pessoas, defeca ao mesmo tempo.

E é pelas fezes que transmite a moléstia."

(De Cicco)

O texto anterior se refere ao hospedeiro intermediário da:

- (A) malária.
- (B) ancilostomose.
- (C) esquistossomose.
- (D) Úlcera de Bauru.
- (E) Doença de Chagas.

9. (PUC) Leia com atenção:

"Nos fins de maio e nos meados de junho a população da Inglaterra e dos Estados Unidos foi abalada pelo que se apresentava como ominosa notícia: um pequeno surto de doença provocada por estreptococo invasor do grupo A. Embora o alastramento do mal não parecesse calamitoso, a rapidez de sua evolução e a letalidade de alguns casos contribuíam para que a imprensa sensacionalista divulgasse tratar-se dos primórdios de gravíssima pandemia. Isso foi logo contestado pelos médicos, que informaram tratar-se de doença já conhecida e curável se atacada em tempo. Os estreptococos são micróbios que parecem microscópicas bolinhas (cocos), que se apresentam em pares ou em cadeias mais ou menos longas.

Muito difundido na natureza, ocorrem como formas saprófitas, que se desenvolvem livremente na matéria orgânica, e como formas patogênicas, que causam muitas doenças no homem e nos animais. (...)" ("Folha de São Paulo" 7/8/1994)

O micróbio referido no texto é:

- (A) um vírus.
- (B) um fungo.
- (C) uma larva.
- (D) um protozoário
- (E) uma bactéria.

10. (UERJ) A doença de Chagas foi descrita em 1909 pelo médico brasileiro Carlos Chagas, na região norte de Minas Gerais. Lá verificou a existência de um inseto chamado popularmente de barbeiro, que, à noite, picava os habitantes da região. Quando Chagas examinou o barbeiro viu, em seu intestino, microrganismos que ele batizou de 'Tripanossoma cruzi', em homenagem a Oswaldo Cruz. Chagas pôde concluir que este inseto era o responsável pela doença quando encontrou o tripanossoma em amostras humanas de:

- (A) fezes
- (B) saliva
- (C) sêmen
- (D) urina
- (E) sangue

Taxonomia – Parte 1

Gabarito

1. D. Condições sanitárias inadequadas e a subnutrição permitem a manifestação de diversas parasitoses (ex.: cólera, amebíase, hepatite), muito mais comuns em países em desenvolvimento do que em países desenvolvidos. O maior surgimento de novas drogas para o tratamento de doenças cardiovasculares do que para o tratamento de doenças tropicais indica o pequeno esforço da indústria farmacêutica em pesquisas que envolvam doenças de países pobres e em desenvolvimento.
2. B. A melhoria nas condições de vida da população brasileira diminuiu a incidência de doenças infectoparasitárias. Doenças como o câncer, cardiovasculares e respiratórias tiveram substancial aumento neste período.
3. B. A febre amarela é provocada por um vírus; a prevenção dessa doença se faz por meio de vacinação. Picadas de cobra são tratadas com soro antiofídico. A leptospirose é causada por uma bactéria; no tratamento de todas as bacterioses podem ser utilizados antibióticos.
4. E. A capacidade de reprodução acentuada e a plasticidade metabólica (aerobiose e anaerobiose) das bactérias são características gerais desses organismos.
5. A
6. E
7. B
8. E
9. E
10. E

Taxonomia – Parte 2

Exercícios

1. (ENEM) As mudanças climáticas e da vegetação ocorridas nos trópicos da América do Sul têm sido bem documentadas por diversos autores, existindo um grande acúmulo de evidências geológicas ou paleoclimatológicas que evidenciam essas mudanças ocorridas durante o Quaternário nessa região. Essas mudanças resultaram em restrição da distribuição das florestas pluviais, com expansões concomitantes de habitats não-florestais durante períodos áridos (glaciais), seguido da expansão das florestas pluviais e restrição das áreas não-florestais durante períodos úmidos (interglaciais).

Disponível em: <http://zoo.bio.ufpr.br>. Acesso em: 1 maio 2009.

Durante os períodos glaciais,

(A) as áreas não-florestais ficam restritas a refúgios ecológicos devido à baixa adaptabilidade de espécies não florestais a ambientes áridos.

(B) grande parte da diversidade de espécies vegetais é reduzida, uma vez que necessitam de condições semelhantes a dos períodos interglaciais.

(C) a vegetação comum ao cerrado deve ter se limitado a uma pequena região do centro do Brasil, da qual se expandiu até atingir a atual distribuição.

(D) plantas com adaptações ao clima árido, como o desenvolvimento de estruturas que reduzem a perda de água, devem apresentar maior área de distribuição.

(E) florestas tropicais como a amazônica apresentam distribuição geográfica mais ampla, uma vez que são densas e diminuem a ação da radiação solar sobre o solo e reduzem os efeitos da aridez.

2. (ENEM) Uma pesquisadora deseja reflorestar uma área de mata ciliar quase que totalmente desmatada. Essa formação vegetal é um tipo de floresta muito comum nas margens de rios dos cerrados no Brasil central e, em seu clímax, possui vegetação arbórea perene e apresenta dossel fechado, com pouca incidência luminosa no solo e nas plântulas. Sabe-se que a incidência de luz, a disponibilidade de nutrientes e a umidade do solo são os principais fatores do meio ambiente físico que influenciam no desenvolvimento da planta. Para testar unicamente os efeitos da variação de luz, a pesquisadora analisou, em casas de vegetação com condições controladas, o desenvolvimento de plantas de 10 espécies nativas da região desmatada sob quatro condições de luminosidade: uma sob sol pleno e as demais em diferentes níveis de sombreamento. Para cada tratamento experimental, a pesquisadora relatou se o desenvolvimento da planta foi bom, razoável ou ruim, de acordo com critérios específicos. Os resultados obtidos foram os seguintes:

Condição de luminosidade				
Espécie	Sol pleno	Sombreamento		
		30%	50%	90%
1	Razoável	Bom	Razoável	Ruim
2	Bom	Razoável	Ruim	Ruim
3	Bom	Bom	Razoável	Ruim
4	Bom	Bom	Bom	Bom
5	Bom	Razoável	Ruim	Ruim
6	Ruim	Razoável	Bom	Bom
7	Ruim	Ruim	Ruim	Razoável
8	Ruim	Ruim	Razoável	Ruim
9	Ruim	Razoável	Bom	Bom
10	Razoável	Razoável	Razoável	Bom

Para o reflorestamento da região desmatada,

- (A) a espécie 8 é mais indicada que a 1, uma vez que aquela possui melhor adaptação a regiões com maior incidência de luz.
- (B) recomenda-se a utilização de espécies pioneiras, isto é, aquelas que suportam alta incidência de luz, como as espécies 2, 3 e 5.
- (C) sugere-se o uso de espécies exóticas, pois somente essas podem suportar a alta incidência luminosa característica de regiões desmatadas.
- (D) espécies de comunidade clímax, como as 4 e 7, são as mais indicadas, uma vez que possuem boa capacidade de aclimação a diferentes ambientes.
- (E) é recomendado o uso de espécies com melhor desenvolvimento à sombra, como as plantas das espécies 4, 6, 7, 9 e 10, pois essa floresta, mesmo no estágio de degradação referido, possui dossel fechado, o que impede a entrada de luz.

3. O pediatra, após observar múltiplos pontos brancos na mucosa da boca de um recém-nascido, diagnosticou a doença como "sapinho". À mãe da criança, tranquilizando-a corretamente informou tratar-se de uma doença causada por:

- (A) protozoários
- (B) vírus
- (C) algas unicelulares
- (D) bactérias
- (E) fungos

4. (ENEM) Na transpiração, as plantas perdem água na forma de vapor através dos estômatos. Quando os estômatos estão fechados, a transpiração torna-se desprezível. Por essa razão, a abertura dos estômatos pode funcionar como indicador do tipo de ecossistema e da estação do ano em que as plantas estão sendo observadas. A tabela a seguir mostra como se comportam os estômatos de uma planta da caatinga em diferentes condições climáticas e horas do dia.

condição climática	horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
tempo chuvoso	2	2	2	0	2	2
seca	1	1	0	0	0	0
seca intensa	0	0	0	0	0	0

Legenda: 0 = estômatos completamente fechados; 1 = estômatos parcialmente abertos; 2 = estômatos completamente abertos

Considerando a mesma legenda dessa tabela, assinale a opção que melhor representa o comportamento dos estômatos de uma planta típica da Mata Atlântica.

A

condição climática	horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
tempo chuvoso	2	2	2	0	2	2
seca	1	1	0	0	1	1
seca intensa	1	1	0	0	0	0

B

condição climática	horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
tempo chuvoso	1	1	1	1	1	1
seca	1	1	0	0	1	1
seca intensa	0	0	0	0	0	0

C

condição climática	horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
tempo chuvoso	1	1	0	0	0	0
seca	1	1	0	0	0	0

D

condição climática	horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
seca	1	1	0	0	0	0
seca intensa	0	0	0	0	0	0

E

condição climática	horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
tempo chuvoso	2	2	2	0	2	2
seca	2	2	2	0	2	2

5. (ENEM) Caso os cientistas descobrissem alguma substância que impedisse a reprodução de todos os insetos, certamente nos livraríamos de várias doenças em que esses animais são vetores. Em compensação teríamos grandes problemas como a diminuição drástica de plantas que dependem dos insetos para polinização, que é o caso das:

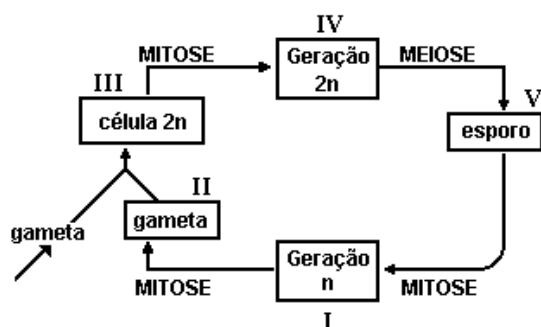
- (A) algas.
- (B) briófitas como os musgos.
- (C) pteridófitas como as samambaias.

- (D) gimnospermas como os pinheiros.
(E) angiospermas como as árvores frutíferas.

6. A candidíase é uma doença oportunista que geralmente se instala quando o indivíduo está com suas defesas debilitadas. É causada por:

- (A) protozoário.
(B) verme.
(C) vírus.
(D) bactéria.
(E) fungo

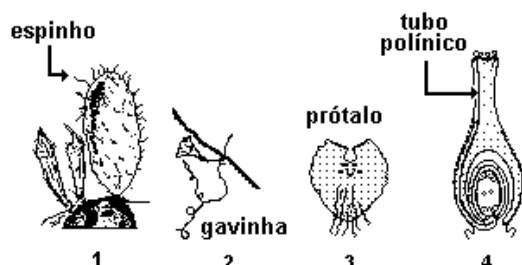
7. Temos a seguir esquematizado o ciclo de vida de uma determinada planta terrestre. Analisando esse ciclo e desprezando a ocorrência de mutações, pode-se prever que os componentes com a mesma constituição genética são indicados por:



- (A) I, II e III.
(B) I, III e IV.
(C) III, IV e V.
(D) I, II e V.
(E) II, III e IV.

8. (UERJ) Durante o processo evolutivo, algumas espécies vegetais apresentam características que as tornaram capazes de sobreviver fora da água e deixar descendentes.

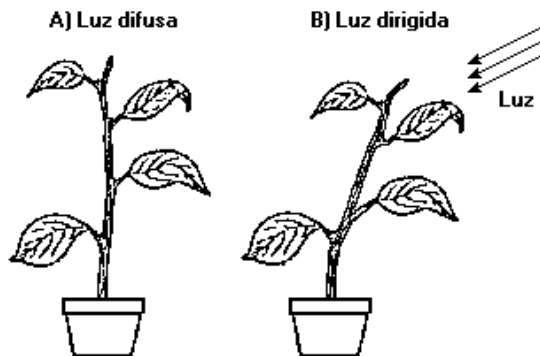
As figuras a seguir reproduzem algumas adaptações encontradas em vegetais.



Aquela que representa uma adaptação vantajosa para a reprodução vegetal em ambiente terrestre, é a de número:

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 1 e 3

9. (UNIRIO) A figura adiante ilustra um fenômeno que ocorre com vegetais. A esse respeito, analise as seguintes afirmações.



I - O fenômeno mostrado é decorrente da atividade das auxinas.

II - A esse fenômeno dá-se o nome genérico de fototropismo.

III - A planta cresce voltando-se na direção da luz porque esta estimula a produção das auxinas.

A(s) afirmação(ões) correta(s) é(são):

(A) somente a III.

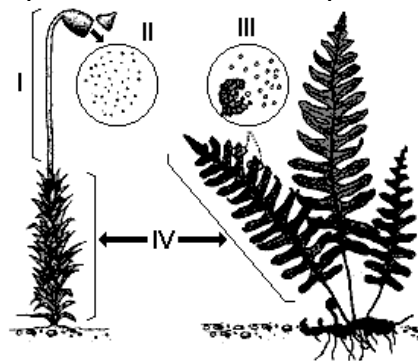
(B) somente a I e III.

(C) a I, II e III.

(D) somente a I e II.

(E) somente a II e III.

10. A figura adiante corresponde a duas plantas com parte de suas estruturas morfológicas e reprodutivas indicadas por I, II, III e IV.



Observe a representação e assinale a afirmativa CORRETA:

- (A) As duas plantas são vascularizadas e apresentam folhas clorofiladas.
- (B) A estrutura indicada por I é diploide e corresponde ao prótalo.
- (C) III corresponde a soros $2n$ que produzem os esporos nas pteridófitas.
- (D) II indica os anterozoides haploides produzidos pelo esporângio.
- (E) As estruturas indicadas por IV são gametófitos haploides.

Taxonomia – Parte 2

Gabarito

1. D. De acordo com o texto, durante os períodos glaciais (áridos) houve expansão dos habitats não florestais, o que favoreceu plantas cujas estruturas reduzem a perda de água.
2. B. A partir da análise dos dados observa-se que as espécies 2, 3 e 5 são pioneiras e, assim, suportam alta incidência de luz, fato que ocorre em plantas de ambientes abertos. Assim, são espécies recomendadas para o reflorestamento de uma área desmatada (alta incidência luminosa).
3. E. O sapinho é uma micose causado pela manifestação da Candida na região oral do indivíduo.
4. E. Em mata atlântica, a elevada umidade relativa do ar e a rápida reposição da água perdida determinam que a abertura estomática permaneça elevada a maior parte do tempo pois a água não é fator limitante como ocorrido na caatinga.
5. E
6. E
7. D
8. D
9. D
10. C

Reino Animal

Exercícios

1. (ENEM) Recentemente, foi descoberta uma nova espécie de inseto flebotomídeo, batizado de *Lutzomya maruaga*. O novo inseto possui apenas fêmeas que se reproduzem a partir da produção de ovos sem a intervenção de machos, em um processo conhecido como partenogênese. A espécie está restrita a uma caverna na região amazônica, não sendo encontrada em outros lugares. O inseto não se alimenta de sangue nem transmite doenças, como o fazem outros mosquitos de seu mesmo gênero. Os adultos não se alimentam e as larvas parecem se alimentar apenas de fezes de morcego (guano) existente no fundo da caverna. Essa dieta larval acumularia reservas a serem usadas na fase adulta. *Ciência hoje*, Rio de Janeiro, v. 42, nº- 252, set. 2008 (adaptado).

Em relação a essa descoberta, vê-se que a nova espécie de flebotomídeo:

- (A) deve apresentar maior variabilidade genética que seus congêneres.
- (B) deve ter uma fase adulta longa se comparado com seus congêneres.
- (C) é mais vulnerável a desequilíbrios em seu ambiente que seus congêneres.
- (D) está livre de hábitos hematófagos e de transmissão de doenças devido à ausência de machos.
- (E) tem grandes chances de se dispersar para outros ambientes, tornando-se potencialmente invasora.

2. (ENEM) 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 tornaram-se uma opção de alimento, pois são abundantes na Mata Atlântica e na Floresta Amazônica.

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.

3. (ENEM)
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

MORAES, V. A arca de Noé: poemas infantis. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 1991.

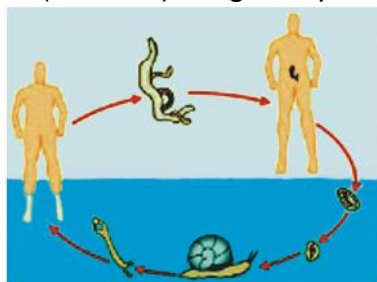
O poema acima sugere a existência de relações de afinidade entre os animais citados e nós, seres humanos. Respeitando a liberdade poética dos autores, a unidade taxonômica que expressa a afinidade existente entre nós e estes animais é

- (A) o filo.
- (B) o reino.
- (C) a classe
- (D) a família.
- (E) a espécie.

4. (UFRS) A restrição do tamanho e da forma em planárias está diretamente relacionada:

- (A) à ausência de um sistema circulatório.
- (B) ao sistema nervoso difuso.
- (C) à presença de protonefrídios.
- (D) ao hermafroditismo.
- (E) à possibilidade de regeneração.

5. (UNIRIO) A figura apresentada adiante representa o ciclo de vida do parasita conhecido como



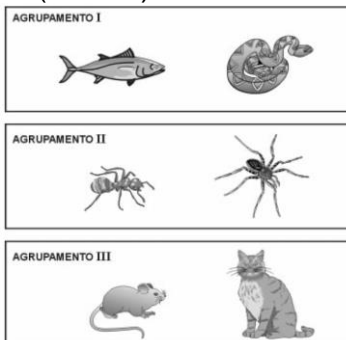
- (A) *Taenia solium*.
- (B) *Leishmania brasiliensis*.
- (C) *Trypanosoma cruzi*.
- (D) *Schistosoma mansoni*.
- (E) *Plasmodium vivax*.

6. (UERJ) A visão de uma medusa, um delicado domo transparente de cristal pulsando, sugeriu-me de forma irresistível que a vida é água organizada. Jacques Cousteau. (Vida Simples, outubro de 2003).

A analogia proposta refere-se à grande proporção de água no corpo das medusas. No entanto, uma característica importante do filo ao qual pertencem é a presença de cnidócitos, células que produzem substâncias urticantes. Dois animais que pertencem ao mesmo filo das medusas estão indicados em:

- (A) hidra; craca
- (B) hidra; esponja
- (C) anêmona do mar; coral
- (D) anêmona do mar; esponja

7. (UFMG) Analise estes agrupamentos de animais:



Para a formação desses três agrupamentos, o critério comum adotado foi

- (A) a regulação de temperatura.
- (B) o número de membros locomotores.
- (C) o revestimento do corpo.
- (D) o tipo de fecundação.

8. (UFJF) Os vertebrados aquáticos podem ser divididos em três grupos, que apresentam particularidades biológicas. As informações abaixo referem-se a características de cada um desses grupos.

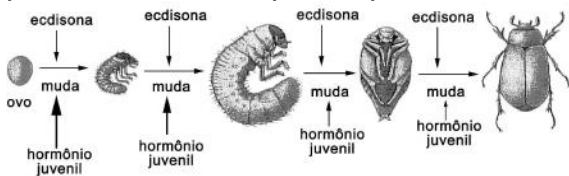
- I. Esqueleto ósseo; brânquias protegidas por opérculos; fecundação geralmente externa e desenvolvimento com fase larvar.
- II. Corpo alongado, cilíndrico, desprovido de escamas; pele recoberta por muco; boca que funciona como uma ventosa.

III. Esqueleto cartilaginoso; presença de espiráculos; fecundação interna e desenvolvimento sem fase larvar.

Escolha a alternativa que apresenta exemplos de animais com as características das afirmativas I, II e III, RESPECTIVAMENTE.

- (A) tubarão, bagre e lampreia.
- (B) sardinha, raia e lampreia.
- (C) atum, lambari e raia.
- (D) raia, lampreia e lambari.
- (E) bacalhau, lampreia e tubarão.

9. O desenvolvimento da maior parte das espécies de insetos passa por vários estágios até chegar à fase adulta, quando finalmente estão aptos à reprodução. Esse desenvolvimento é um jogo complexo de hormônios. A ecdisona promove as mudas (ecdíases), mas o hormônio juvenil impede que o inseto perca suas características de larva. Com o tempo, a quantidade desse hormônio diminui e o inseto chega à fase adulta. Cientistas descobriram que algumas árvores produzem um composto químico muito semelhante ao hormônio juvenil dos insetos.



A vantagem de uma árvore que produz uma substância que funcione como hormônio juvenil é que a larva do inseto, ao se alimentar da planta, ingere esse hormônio e

- (A) vive sem se reproduzir, pois nunca chega à fase adulta.
- (B) vive menos tempo, pois seu ciclo de vida encurta.
- (C) vive mais tempo, pois ocorrem poucas mudas.
- (D) morre, pois chega muito rápido à fase adulta.
- (E) morre, pois não sofrerá mais mudas.

10. (ENEM) No texto de Portinari, algumas das pessoas descritas provavelmente estão infectadas com o verme *Schistosoma mansoni*. Os “homens de enorme ventre bojudo” corresponderiam aos doentes da chamada “barriga d’água”.

O ciclo de vida do *Schistosoma mansoni* e as condições socioambientais de um local são fatores determinantes para maior ou menor incidência dessa doença. O aumento da incidência da esquistossomose deve-se à presença de

- (A) roedores, ao alto índice pluvial e à inexistência de programas de vacinação.
- (B) insetos hospedeiros e indivíduos infectados, à inexistência de programas de vacinação.
- (C) indivíduos infectados e de hospedeiros intermediários e à ausência de saneamento básico.
- (D) mosquitos, a inexistência de programas de vacinação e à ausência de controle de águas paradas.
- (E) gatos e de alimentos contaminados, e à ausência de precauções higiênicas.

Reino Animal

Gabarito

1. C. Pelos seus hábitos (alimentares, hábitat, etc.) bastante especializados e restritos, e pela sua reprodução assexuada (baixa variabilidade), essa espécie de inseto é mais vulnerável a mudanças no seu ambiente do que seus “parentes” menos exigentes.
2. E. A correta interpretação do texto permite concluir que as larvas da borboleta alimentam-se especificamente de plantas da família Solanaceae comuns na Mata Atlântica e na Floresta Amazônica.
3. B. A categoria taxonômica comum a insetos e seres humanos é Reino Animal.
4. A. A ausência de sistema circulatório é a única das opções que apresenta característica mais restritiva ao aumento do tamanho do animal.
5. D
6. C
7. C
8. E
9. A
10. C

Fisiologia – Parte 1

Exercícios

1. (ENEM)

ESTAÇÕES DA RMSP	QUALIDADE	ÍNDICE	POLUENTE
Parque D. Pedro II	BOA	6	MP ₁₀
São Caetano do Sul	REGULAR	60	NO ₂
Congonhas	BOA	15	MP ₁₀
Osasco	INADEQUADA	175	CO
Pinheiros	MÁ	283	SO ₂

MP₁₀ — partículas inaláveis: aquelas cujo diâmetro aerodinâmico é menor que 10 µm.

CO — monóxido de carbono: gás incolor e inodoro que resulta da queima incompleta de combustíveis de origem orgânica (combustíveis fósseis, biomassa etc.). Emitido principalmente por veículos automotores.

NO₂ — dióxido de nitrogênio: formado principalmente nos processos de combustão de veículos automotores. Dependendo das concentrações, o NO₂ pode causar prejuízos à saúde.

SO₂ — dióxido de enxofre: resulta principalmente da queima de combustíveis que contêm enxofre, como óleo diesel. Pode reagir com outras substâncias presentes no ar, formando partículas à base de sulfato responsáveis pela redução da visibilidade na atmosfera.

0-50	51-100	101-199	200-299	> 299
BOA	REGULAR	INADEQUADA	MÁ	PÉSSIMA

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental — CETESB. **Padrões, Índices.**
<http://www.cetesb.sp.gov.br>. Acesso em: 22 jun. 2008.

A Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) divulga continuamente dados referentes à qualidade do ar na região metropolitana de São Paulo. A tabela apresentada corresponde a dados hipotéticos que poderiam ter sido obtidos pela CETESB em determinado dia. Se esses dados fossem verídicos, então, seria mais provável encontrar problemas de visibilidade:

- (A) no Parque Dom Pedro II.
- (B) em São Caetano do Sul.
- (C) em Congonhas.
- (D) em Osasco.
- (E) em Pinheiros.

2. (ENEM) Para explicar a absorção de nutrientes, bem como a função das microvilosidades das membranas das células que revestem as paredes internas do intestino delgado, um estudante realizou o seguinte experimento:

Colocou 200mL de água em dois recipientes. No primeiro recipiente, mergulhou, por 5 segundos, um pedaço de papel liso, como na FIGURA 1; no segundo recipiente, fez o mesmo com um pedaço de papel com dobras simulando as microvilosidades, conforme FIGURA 2. Os dados obtidos foram: a quantidade de água absorvida pelo papel liso foi de 8mL, enquanto pelo papel dobrado foi de 12mL.

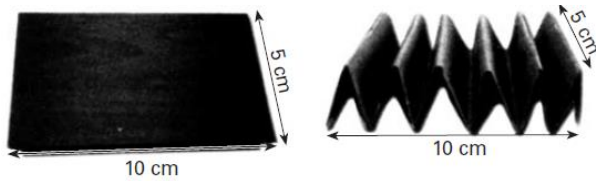


FIGURA 1

FIGURA 2

Com base nos dados obtidos, infere-se que a função das microvilosidades intestinais com relação à absorção de nutrientes pelas células das paredes internas do intestino é a de:

- (A) manter o volume de absorção.
- (B) aumentar a superfície de absorção.
- (C) diminuir a velocidade de absorção.
- (D) aumentar o tempo de absorção.
- (E) manter a seletividade na absorção.

3. (ENEM) 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 plasmaferese, a fim de reduzir os efeitos colaterais provocados pela sangria.

A plasmaferese 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.

4. (ENEM)



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

(A) metano durante o processo de digestão.

- (B) óxido nítrico durante o processo de ruminação.
- (C) clorofluorcarbono durante o transporte de carne.
- (D) óxido nítrico durante o processo respiratório.
- (E) dióxido de enxofre durante o consumo de pastagens.

5. (UFF) A síndrome respiratória aguda severa, virose que recentemente atingiu a população de alguns países, causou a morte de cerca de 10% das pessoas atingidas. A gravidade da infecção associa-se ao fato de que a alteração pulmonar produzida prejudica as trocas gasosas de O_2 e CO_2 entre o sangue e o ambiente externo. Embora nos mamíferos e nas aves essas trocas sejam feitas, exclusivamente, através dos pulmões, o mesmo não ocorre em outros vertebrados. Alguns deles também possuem pulmões, mas as trocas gasosas podem se passar, em boa parte, através da pele.

Assinale a alternativa que apresenta um animal com essas características.

- (A) girino
- (B) sapo
- (C) golfinho
- (D) tubarão
- (E) lagarto

6. (UNIRIO) O CO_2 se difunde através das membranas biológicas e dos fluidos do corpo de modo bem mais eficiente que o O_2 . Muitos animais contam com cromoproteínas (como a hemoglobina e a hemocianina) para realizar o transporte deste gás em quantidade capaz de sustentar uma atividade metabólica consideravelmente maior do que a dos animais em que tais proteínas estão ausentes.

Os mergulhadores que praticam apneia utilizam uma prática conhecida como HIPERVENTILAÇÃO antes de cada imersão. Nessa prática, o mergulhador realiza uma série de inspirações e expirações curtas e rápidas antes de inflar ao máximo seus pulmões e realizar o mergulho.

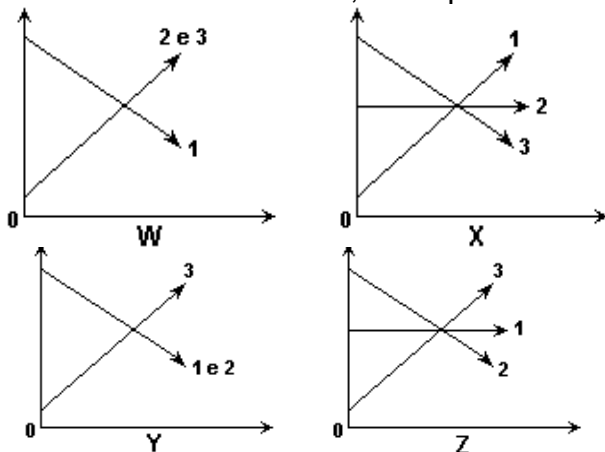
O procedimento descrito:

- (A) aumenta o fôlego do mergulhador, porque permite um aporte muito maior de O_2 na corrente sanguínea para suprir a demanda do organismo.
- (B) estimula o diafragma, permitindo a entrada de um volume bem maior de ar nos pulmões.
- (C) aumenta o tempo de imersão, mas é perigoso porque reduz a concentração de CO_2 no sangue inibindo a ação do centro respiratório.
- (D) condiciona a musculatura intercostal, o que resulta em maior amplitude do ápice pulmonar.
- (E) influencia negativamente as trocas gasosas, pois seu benefício restringe-se a aumentar a concentração do mergulhador.

7. (UERJ) Em um experimento, solicitou-se a uma pessoa que respirasse o ar existente dentro de um saco plástico durante alguns minutos. Foram medidos, antes e durante o período de respiração do ar contido no saco, os seguintes parâmetros:

- 1 - pressão parcial do O_2 no sangue;
 2 - concentração de H_2CO_3 no sangue;
 3 - pressão parcial do CO_2 no saco plástico.

Observe os gráficos orientados a seguir, nos quais as ordenadas representam as medidas desses parâmetros e as abscissas, o tempo de duração do experimento.

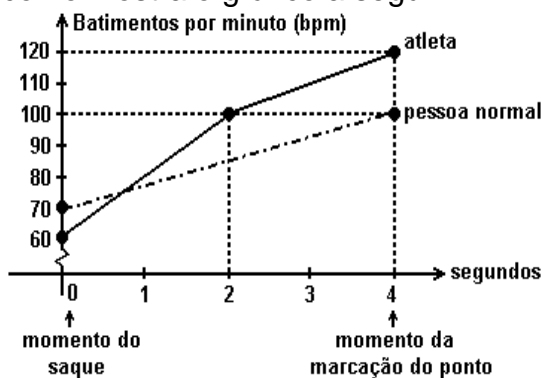


O gráfico que representa adequadamente a variação dos três parâmetros nas condições experimentais é o identificado pela letra:

- (A) W
 (B) X
 (C) Y
 (D) Z

8. (PUC) Pesquisas mostram que, em modalidades que exigem bom condicionamento aeróbico, o coração do atleta dilata, pois precisa trabalhar com grande volume de sangue.

Em um esforço rápido e súbito, como um saque no tênis, uma pessoa normal pode ter o pulso elevado de 70 a 100 batimentos por minuto; para um atleta pode se elevar de 60 a 120 bpm, como mostra o gráfico a seguir.



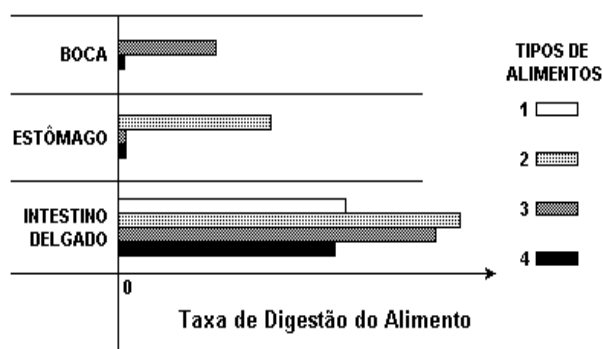
(Adaptado de "Folha de S. Paulo", 06/06/2004)

A frequência cardíaca corresponde à frequência com que as câmaras cardíacas realizam um ciclo de sístole e diástole. A sístole dos ventrículos bombeia sangue para

- (A) os átrios direito e esquerdo.
(B) as artérias pulmonar e aorta.
(C) as veias cava inferior e cava superior.
(D) as veias pulmonares e aorta.
(E) as artérias coronárias e os átrios.

9. (UFF) Durante o processo evolutivo, a anatomia e a fisiologia digestivas dos animais adaptaram-se, eficientemente, às suas características alimentares. No homem, o alimento é digerido sequencialmente nos diversos compartimentos do tubo digestivo até atingir condições ideais para absorção.

Observe adiante a indicação dos tipos de alimentos, enumerados de 1 a 4, em diferentes cores e o gráfico de barras que registra as taxas de digestão referentes aos tipos distintos de alimentos em cada compartimento digestivo do homem:



As características digestivas do principal carboidrato e da mais importante proteína do leite apresentam um perfil similar aos tipos de alimentos identificados, respectivamente, pelos números:

- (A) 1 e 2
(B) 3 e 1
(C) 3 e 2
(D) 3 e 4
(E) 4 e 1

10. (ENEM) Um dos índices de qualidade do ar diz respeito à concentração de monóxido de carbono (CO), pois esse gás pode causar vários danos à saúde. A tabela abaixo mostra a relação entre a qualidade do ar e a concentração de CO.

Qualidade do ar	Concentração de CO – ppm* (média de 8h)
Inadequada	15 a 30
Péssima	30 a 40

Crítica	Acima de 40
---------	-------------

Para analisar os efeitos do CO sobre os seres humanos, dispõe-se dos seguintes dados:

Concentração de CO (ppm)	Sintomas em seres humanos
10	Nenhum
15	Diminuição da capacidade visual
60	Dores de cabeça
100	Tonturas, fraqueza muscular
270	Inconsciência
800	Morte

Suponha que você tenha lido em um jornal que na cidade de São Paulo foi atingido um péssimo nível de qualidade do ar. Uma pessoa que estivesse nessa área poderia:

- (A) não apresentar nenhum sintoma.
- (B) ter sua capacidade visual alterada.
- (C) apresentar fraqueza muscular e tontura.
- (D) ficar inconsciente.
- (E) morrer.

Fisiologia – Parte 1

Gabarito

1. E. Pela tabela a substância que provoca redução na visibilidade na atmosfera é o SO_2 , sendo que em Pinheiros o seu índice é o maior.
2. B. O pedaço de papel dobrado, embora ocupe a mesma área ($10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$) do papel liso, apresenta uma maior superfície de contato com a água, o que permite uma absorção maior.
3. E. As hemácias são responsáveis pelo transporte de oxigênio. A diminuição de seu número afetará o transporte desse gás para os tecidos.
4. A. Na digestão que ocorre no organismo do gado, há produção de CH_4 , substância que agrava significativamente o efeito estufa.
5. B
6. C
7. A
8. B
9. C
10. B

Fisiologia – Parte 2

Exercícios

1. (UNIFESP) Um homem dosou a concentração de testosterona em seu sangue e descobriu que esse hormônio encontrava-se num nível muito abaixo do normal esperado. Imediatamente buscou ajuda médica, pedindo a reversão da vasectomia a que se submetera havia dois anos. A vasectomia consiste no seccionamento dos ductos deferentes presentes nos testículos. Diante disso, o pedido do homem:

- (A) não tem fundamento, pois a testosterona é produzida por glândulas situadas acima dos ductos, próximo à próstata.
- (B) não tem fundamento, pois o seccionamento impede unicamente o transporte dos espermatozoides dos testículos para o pênis.
- (C) tem fundamento, pois a secção dos ductos deferentes impede o transporte da testosterona dos testículos para o restante do corpo.
- (D) tem fundamento, pois a produção da testosterona ocorre nos ductos deferentes e, com seu seccionamento, essa produção cessa.
- (E) tem fundamento, pois a testosterona é produzida no epidídimo e dali é transportada pelos ductos deferentes para o restante do corpo.

2. (ENEM) Para que todos os órgãos do corpo humano funcionem em boas condições, é necessário que a temperatura do corpo fique sempre entre 36°C e 37°C. Para manter-se dentro dessa faixa, em dias de muito calor ou durante intensos exercícios físicos, uma série de mecanismos fisiológicos é acionada.

Pode-se citar como o principal responsável pela manutenção da temperatura corporal humana o sistema:

- (A) digestório, pois produz enzimas que atuam na quebra de alimentos calóricos.
- (B) imunológico, pois suas células agem no sangue, diminuindo a condução do calor.
- (C) nervoso, pois promove a sudorese, que permite perda de calor por meio da evaporação da água.
- (D) reprodutor, pois secreta hormônios que alteram a temperatura, principalmente durante a menopausa.
- (E) endócrino, pois fabrica anticorpos que, por sua vez, atuam na variação do diâmetro dos vasos periféricos.

3. (ENEM) Sabe-se que o olho humano não consegue diferenciar componentes de cores e vê apenas a cor resultante, diferentemente do ouvido, que consegue distinguir, por exemplo, dois instrumentos diferentes tocados simultaneamente.

Os raios luminosos do espectro visível, que têm comprimento de onda entre 380nm e 780nm, incidem na córnea, passam pelo cristalino e são projetados na retina. Na retina, encontram-se dois tipos de fotorreceptores, os cones e os bastonetes, que convertem a cor e a intensidade da

luz recebida em impulsos nervosos. Os cones distinguem as cores primárias: vermelho, verde e azul, e os bastonetes diferenciam apenas níveis de intensidade, sem separar comprimentos de onda. Os impulsos nervosos produzidos são enviados ao cérebro por meio do nervo óptico, para que se dê a percepção da imagem. Um indivíduo que, por alguma deficiência, não consegue captar as informações transmitidas pelos cones, perceberá um objeto branco, iluminado apenas por luz vermelha, como:

- (A) um objeto indefinido, pois as células que captam a luz estão inativas.
- (B) um objeto rosa, pois haverá mistura da luz vermelha com o branco do objeto.
- (C) um objeto verde, pois o olho não consegue diferenciar componentes de cores.
- (D) um objeto cinza, pois os bastonetes captam luminosidade, porém não diferenciam cor.
- (E) um objeto vermelho, pois a retina capta a luz refletida pelo objeto, transformando-a em vermelho.

4. (ENEM) Diversos comportamentos e funções fisiológicas do nosso corpo são periódicos, sendo assim, são classificados como ritmo biológico. Quando o ritmo biológico responde a um período aproximado de 24 horas, ele é denominado ritmo circadiano. Esse ritmo diário é mantido pelas pistas ambientais de claro-escuro e determina comportamentos como o ciclo do sono-vigília e o da alimentação. Uma pessoa, em condições normais, acorda às 8 h e vai dormir às 21 h, mantendo seu ciclo de sono dentro do ritmo dia e noite. Imagine que essa mesma pessoa tenha sido mantida numa sala totalmente escura por mais de quinze dias. Ao sair de lá, ela dormia às 18 h e acordava às 3 h da manhã. Além disso, dormia mais vezes durante o dia, por curtos períodos de tempo, e havia perdido a noção da contagem dos dias, pois, quando saiu, achou que havia passado muito mais tempo no escuro.

Em função das características observadas, conclui-se que a pessoa:

- (A) apresentou aumento do seu período de sono contínuo e passou a dormir durante o dia, pois seu ritmo biológico foi alterado apenas no período noturno.
- (B) apresentou pouca alteração do seu ritmo circadiano, sendo que sua noção de tempo foi alterada somente pela sua falta de atenção à passagem do tempo.
- (C) estava com seu ritmo já alterado antes de entrar na sala, o que significa que apenas progrediu para um estado mais avançado de perda do ritmo biológico no escuro.
- (D) teve seu ritmo biológico alterado devido à ausência de luz e de contato com o mundo externo, no qual a noção de tempo de um dia é modulada pela presença ou ausência do sol.
- (E) deveria não ter apresentado nenhuma mudança do seu período de sono porque, na realidade, continua com o seu ritmo normal, independentemente do ambiente em que seja colocada.

5. (UERJ) Qualquer pessoa saudável pode resistir por várias semanas ao jejum, desde que o desequilíbrio hidroeletrólítico seja evitado por ingestão de água e eletrólitos.

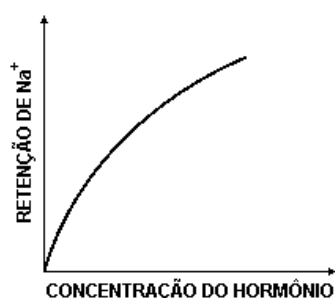
No esquema a seguir, estão representadas por setas as etapas anabólicas e catabólicas de alguns compostos importantes do metabolismo da célula hepática.



Para a adaptação do organismo às condições de jejum, devem ser ativadas no fígado as etapas de números:

- (A) 1 - 3 - 6 - 8
- (B) 1 - 4 - 6 - 8
- (C) 2 - 3 - 5 - 7
- (D) 2 - 4 - 5 - 7

6. (UFF) O gráfico representa o mecanismo de ação de um determinado hormônio no néfron.



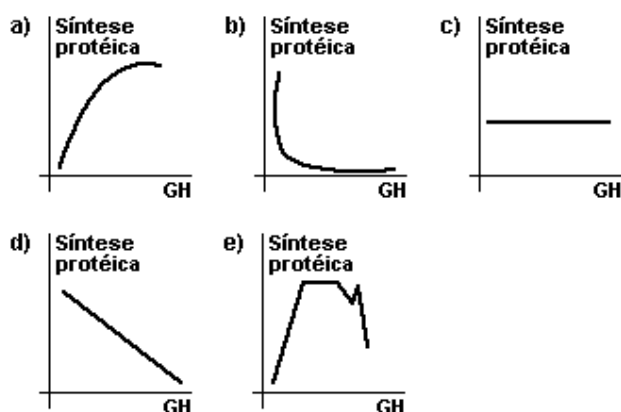
Verifica-se, pela análise do gráfico, que este hormônio é:

- (A) a vasopressina
- (B) o calcitriol
- (C) a tiroxina
- (D) o paratormônio
- (E) a aldosterona

7. (FATEC) Analise a informação a seguir.

O hormônio do crescimento ou GH é produzido e secretado pela adeno-hipófise. Através da corrente sanguínea, ele chega à sua célula alvo, onde agirá, juntamente com os ribossomos, para inicialmente aumentar os polipeptídeos celulares, o que, após atingir o volume máximo, levará a uma mitose.

Assinale a alternativa que representa a principal ação do GH, até que a célula atinja seu volume máximo.



8) (PUC) Todos nós já experimentamos a salivação estimulada pela visão ou pelo aroma da comida. Essa resposta é um reflexo autônomo, assim como é o ato de deglutir após a estimulação tátil que ocorre na boca. É CORRETO afirmar que o reflexo autônomo da salivação:

- (A) depende do envolvimento do sistema nervoso central.
- (B) depende do estímulo luminoso coordenado pelo sistema nervoso periférico.
- (C) é ação combinada envolvendo sistema nervoso periférico, enzima e atividade endócrina.
- (D) depende de estímulos coordenados por mensagens neuro-hormonais do sistema nervoso simpático, mas não do parassimpático.

9. (ENEM) Matéria publicada em jornal diário discute o uso de anabolizantes (apelidados de “bombas”) por praticantes de musculação. Segundo o jornal, “os anabolizantes são hormônios que dão uma força extra aos músculos. Quem toma consegue ganhar massa muscular mais rápido que normalmente. Isso porque uma pessoa pode crescer até certo ponto, segundo sua herança genética e independentemente do quanto ela se exercite”. Um professor de musculação, diz: “Comecei a tomar bomba por conta própria. Ficava nervoso e tremia. Fiquei impotente durante uns seis meses. Mas como sou lutador de vale tudo, tenho que tomar”.

A respeito desta matéria, dois amigos fizeram os seguintes comentários:

- I. o maior perigo da automedicação é seu fator anabolizante, que leva à impotência sexual.
- II. o crescimento corporal depende tanto dos fatores hereditários quanto do tipo de alimentação da pessoa, se pratica ou não esportes, se dorme as 8 horas diárias.
- III. os anabolizantes devem ter mexido com o sistema circulatório do professor de musculação, pois ele até ficou impotente.
- IV. os anabolizantes são mais perigosos para os homens, pois as mulheres, além de não correrem o risco da impotência, são protegidas pelos hormônios femininos.

Tomando como referência as informações da matéria do jornal e o que se conhece da fisiologia humana, pode-se considerar que estão corretos os comentários:

- (A) I, II, III e IV.
- (B) I, II e IV, apenas.
- (C) III e IV, apenas.

- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III, apenas.

10. (UEL) A pílula anticoncepcional é utilizada como método contraceptivo, porque sua ação é capaz de bloquear a ovulação no organismo feminino humano. Portanto, a pílula anticoncepcional é uma combinação dos hormônios:

- (A) folículo-estimulante e luteinizante que estimulam a produção de estrógeno e de progesterona nos ovários.
- (B) estrógeno e progesterona que estimulam a produção de folículo-estimulante e de luteinizante na hipófise.
- (C) estrógeno e progesterona que inibem a produção de folículo-estimulante e de luteinizante na hipófise
- (D) folículo-estimulante e luteinizante que inibem a produção de estrógeno e de progesterona nos ovários.
- (E) progesterona e luteinizante que inibem a produção de folículo-estimulante e de estrógeno na hipófise.

Fisiologia – Parte 2

Gabarito

1. B. A vasectomia não interfere na produção nem na secreção endócrina dos hormônios do testículo (ex.: testosterona).
2. C. O sistema nervoso atua como coordenador entre a percepção do aumento na temperatura corporal e a sudorese.
3. D. Um indivíduo que apresente defeitos nos cones, e, portanto deficiência na percepção das cores, só se valerá dos bastonetes e perceberá as imagens apenas em tons de cinza.
4. D. O ritmo circadiano (palavra que significa “cerca de um dia”) é claramente perturbado pela ausência da alternância entre períodos de claro e de escuro.
5. C
6. E
7. A
8. A
9. D
10. C