

**Assunto: Evolução**

1- (UFMG) Desenvolvida, há 150 anos, por Charles Darwin e Alfred Wallace, a ideia da seleção natural pode ser sustentada por observações científicas atuais.

Assinale a alternativa que contém uma informação que NÃO é sustentada pela Teoria Evolutiva por Seleção Natural.

- a) A reposição do fator de coagulação mediante transfusão de sangue aumenta a adaptabilidade dos hemofílicos.
- b) Certas bactérias, em face de mudanças no ambiente, adquirem a capacidade de produzir novas substâncias.
- c) O vírus HIV pode sofrer mutações, o que dificulta o tratamento de indivíduos soropositivos.
- d) Os peixes cegos apresentam menor chance de sobrevivência em ambientes iluminados.

2-(UFU) Estudar a evolução de um determinado grupo de organismos é algo complexo, difícil mesmo. Como saber quais etapas evolutivas se sucederam na evolução? O que veio primeiro? Nesse sentido os cientistas têm buscado na natureza provas da evolução. Essas provas aparecem principalmente de duas maneiras básicas.

Pergunta-se: quais são essas duas maneiras principais pelas quais os cientistas têm estudado a evolução?

**Assunto: Evolução**

3- (UFMG) Leia, com atenção, este texto: Testemunhas da evolução

A vida na Terra começou, há cerca de 3,5 bilhões de anos, com o surgimento de seres extremamente simples, semelhantes a bactérias. Apenas em torno de 600 milhões de anos atrás, surgiram organismos mais complexos. Entre eles, havia animais invertebrados que presenciaram grande parte do processo de evolução da vida e, ainda hoje, são testemunhas da contínua transformação do Planeta. Tais seres faziam parte dos primeiros grupos de animais que saíram da água, habitaram a terra firme e colonizaram um ambiente até então inexplorado.

Já ocupavam na época, ou seja, há 570 milhões de anos, a posição de predadores na cadeia alimentar.

Esses animais são segmentados, vermiformes, possuem apêndices locomotores não-articulados e vivem em ambientes úmidos. Sua cutícula é fina, flexível e permeável; sofrem mudas periódicas e são dotados de aparelho excretor do tipo nefridial.

Ciência Hoje, v. 41, n. 245, 2008. (adaptado)

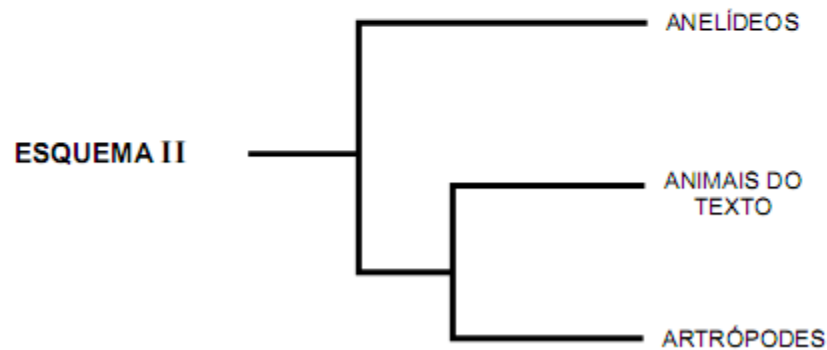
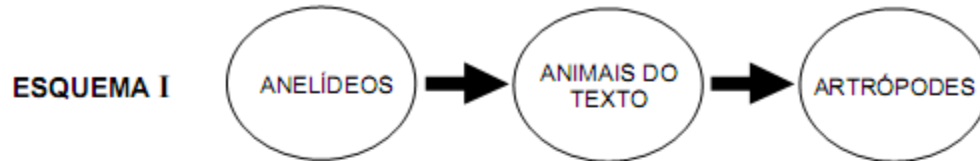
Observe, agora, neste mapa-múndi, as regiões sombreadas, que correspondem à distribuição recente dos invertebrados citados no texto:



**Assunto: Evolução**

3- (UFMG) A partir dessa leitura e com base em outros conhecimentos sobre o assunto, faça o que se pede.

1. Considerando que os registros fósseis mais antigos dos invertebrados tratados no texto foram encontrados na Oceania, EXPLIQUE a distribuição atual desse grupo.
2. analise estes dois esquemas:

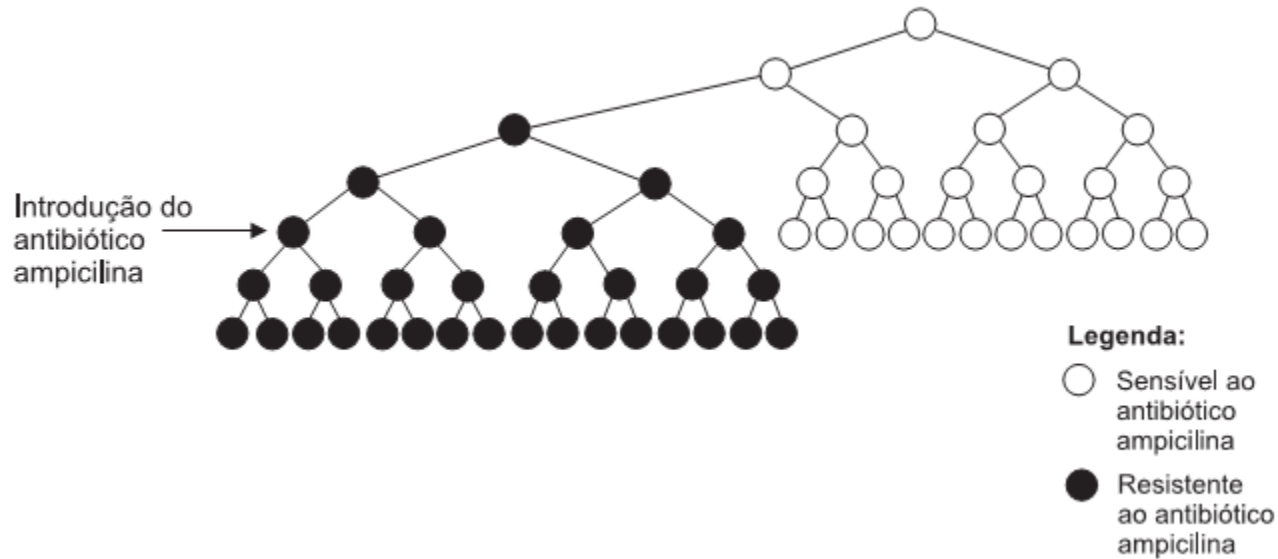


a partir dessa análise, **INDIQUE** o esquema - I ou II- em que está representada, de forma mais correta, a relação evolutiva entre os anelídeos, os animais tratados no texto e os artrópodes. **JUSTIFIQUE** sua resposta.

**Assunto: Evolução**

4- (UFMG) Há algum tempo, a resistência a antibióticos vem-se tornando um problema mundial de Saúde Pública, porque dificulta o tratamento de infecções bacterianas.

1. Analise esta figura, em que está representada uma população de bactérias:

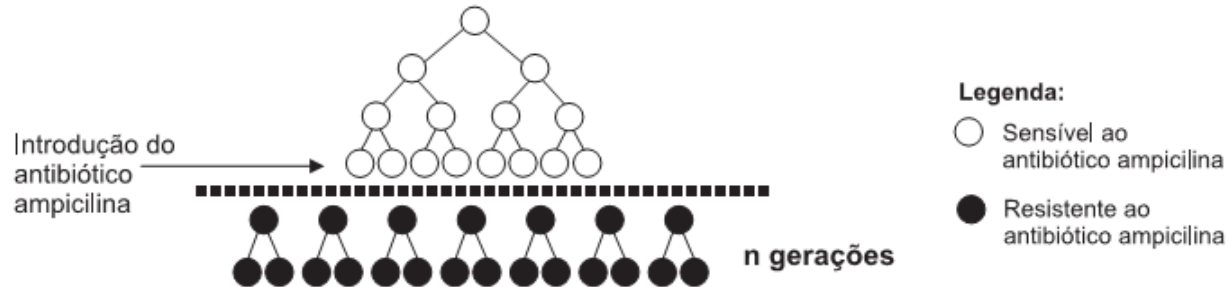


A partir dessa análise e considerando outros conhecimentos sobre o assunto,

- a) CITE dois fatores evolutivos que atuaram nessa população.
- b) EXPLIQUE, de acordo com a teoria neodarwinista, a atuação desses dois fatores evolutivos na população de bactérias representada.

**Assunto: Evolução**

5- (UFMG) Analise esta figura, em que está representada uma população de bactérias que, logo após a introdução de antibiótico, se tornou resistente:



1. A partir dessa análise e considerando outros conhecimentos sobre o assunto, IDENTIFIQUE a teoria evolutiva que permite explicar as mudanças observadas nessa população. JUSTIFIQUE sua resposta.
2. Atualmente, os antibióticos são utilizados em larga escala tanto em países desenvolvidos quanto naqueles em desenvolvimento.

Analise esta tabela, em que está indicada a quantidade de antibióticos utilizada nos Estados Unidos, em diferentes situações:

Uso de antibiótico	Quantidade de antibiótico/ano
No tratamento de doenças infecciosas em seres humanos	$11,5 \times 10^6$ kg
Em rações para animais	$7,0 \times 10^6$ kg
Na agricultura	$4,5 \times 10^6$ kg

A partir dessa análise e considerando outros conhecimentos sobre o assunto, INDIQUE uma medida no âmbito da Saúde Pública e uma medida no âmbito pessoal que podem contribuir para minimizar esse grave problema da resistência bacteriana a antibióticos.

**Assunto: Evolução**

6- (UFRS) Embriões de vertebrados tendem a ser mais similares entre si do que os adultos correspondentes.

Sobre esse fato, são feitas as seguintes afirmações.

I - As analogias observadas indicam uma origem comum.

II - O estudo da embriologia comparada contribui para a compreensão da evolução biológica.

III - Durante o desenvolvimento embrionário, os organismos passam por fases que repetem estágios adultos de seus ancestrais.

Quais estão corretas?

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

7- (UNB) Nos últimos anos, os Bálcãs têm sido agitados por uma série de conflitos étnicos, dos quais o mais recente foi a guerra no Kosovo. Os conflitos chamam a atenção, entre tantos outros aspectos, para a questão das etnias humanas, Julgue os itens a seguir, relacionados a conceitos de evolução e genética de populações.

(1) Antes dos atuais conflitos, na década de 80, a distribuição de genes na população da Iugoslávia seguia o equilíbrio de Hardy-Weinberg.

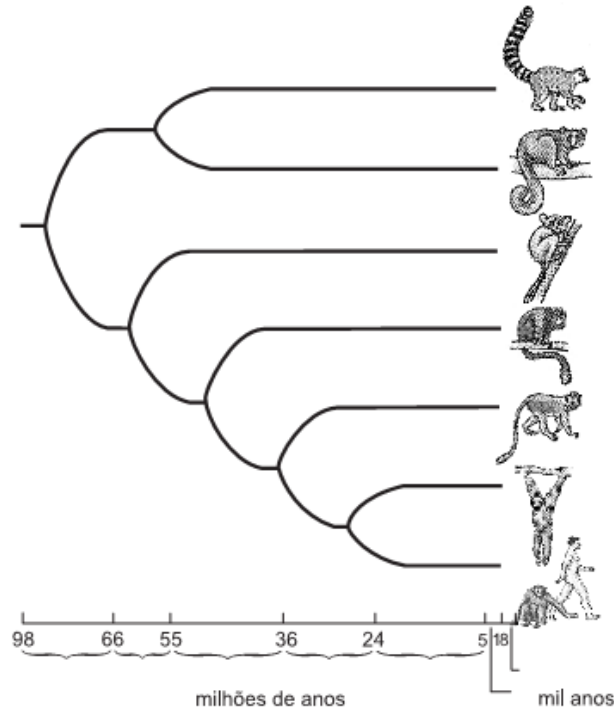
(2) Além do isolamento geográfico, aspectos culturais como os costumes e a religião influem na evolução das etnias humanas.

(3) Os Bálcãs exemplificam bem que a migração aumenta a variabilidade genética.

(4) É provável que a frequência de heterozigose seja semelhante na população brasileira e na população sérvia.

**Assunto: Evolução**

8- (UFMG) Analise esta figura, em que está representada uma possível filogenia dos primatas:

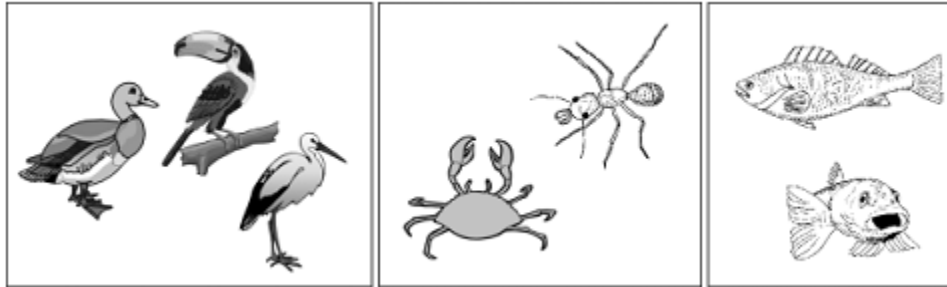


Considerando-se as informações fornecidas por essa figura e outros conhecimentos sobre o assunto, é INCORRETO afirmar que

- a radiação evolutiva ocorreu por volta dos 60 milhões de anos.
- o bipedismo ocorre no ramo dos humanos.
- os ancestrais desse grupo eram arborícolas.
- os humanos descendem dos gorilas.

**Assunto: Evolução**

9- (UFMG) Observe estas figuras:



Os grupos de animais representados, nessas figuras, possuem características morfológicas e fisiológicas que, resultantes de adaptações, lhes possibilitaram a utilização de ampla variedade de alimentos.

É INCORRETO afirmar que, entre as características adaptativas desses grupos de animais, se inclui a presença de

- a) bicos, de diferentes formas, que coletam frutas, sementes e partículas líquidas.
- b) língua protátil, utilizada na captura e deglutição de presas.
- c) mandíbulas e dentes, que permitem triturar partes moles e duras das presas.
- d) pinças e maxilas, que usam na redução do tamanho do alimento.



**Assunto: Evolução**

10- (UFPR) "Hitler mentiu aos alemães. Não há raças puras. Todas as raças são heterogêneas pela própria dinâmica do mecanismo hereditário e pelas miscigenações sucessivas sofridas durante séculos e milênios. Só há uma humanidade." (FREIRE-MAIA, Newton. Brasil: "Laboratório Racial". 2a ed. Vozes. 1975. p. 29).

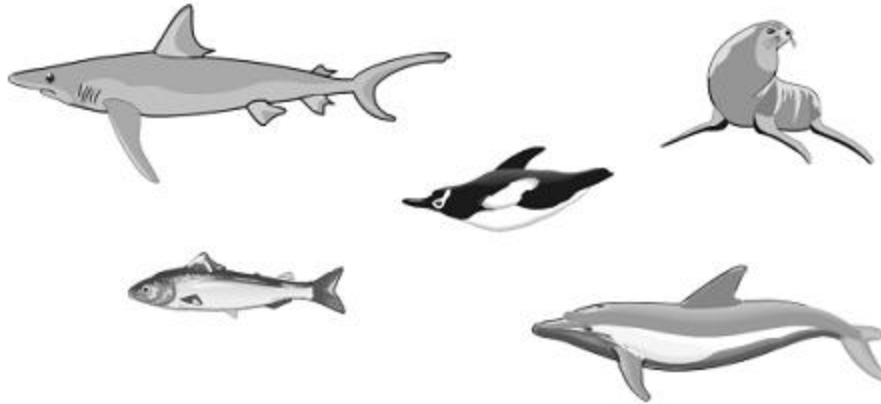
Com esta afirmativa, o geneticista Dr. Newton Freire-Maia queria dizer que:

- (01) Na prática não há raças puras por não existirem populações totalmente homozigotas.
- (02) São as características culturais, como língua, religião e tecnologia, que definem o homem como espécie.
- (04) Todas as populações humanas são capazes de miscigenação e pertencem atualmente a uma única espécie: **Homo sapiens**.
- (08) Admitindo-se que não há raças puras, pode-se definir raça como uma população mais ou menos isolada que difere de outras populações da mesma espécie pela frequência de características hereditárias.

soma = (     )

**Assunto: Evolução**

11- (UFMG) Observe estas figuras de diferentes vertebrados marinhos:

**gabarito**

É CORRETO afirmar que a convergência adaptativa comum a todos esses animais consiste em terem todos

- a) forma do corpo e membros semelhantes a remos.
- b) linha lateral e corpo revestido por escamas.
- c) nadadeiras e brânquias nas laterais do corpo.
- d) pescoço comprido e dentes afiados.

**Assunto: Evolução**

12- (UFPE) Quando se considera o processo evolutivo, se tem em mente que as populações experimentam um conjunto de mudanças ao longo do tempo. Sobre esse tema, analise as proposições com verdadeiro ou falso.

- ( ) As mutações podem ser favoráveis, indiferentes ou desfavoráveis, dependendo do ambiente em que vivem os organismos mutados.
- ( ) Casamento entre pessoas aparentadas (cruzamentos consanguíneos) aumenta a frequência de alelos deletérios na população.
- ( ) A seleção natural atua sobre a diversidade genética intraespecífica; os indivíduos mais bem adaptados ao ambiente são selecionados.
- ( ) A semelhança entre a estrutura interna da asa do morcego e a do membro superior humano é indicativa do tipo de evolução denominado *convergência adaptativa*.
- ( ) O acaso pode provocar alterações significativas na frequência de diferentes alelos.

13- (UFMG) Comportamentos que favorecem a dispersão também promovem, geralmente, a especiação.

É CORRETO afirmar que, entre os comportamentos que costumam favorecer a especiação, se inclui

- a ocupação de novos nichos.
- a territorialidade.
- o cuidado com a prole.
- o sedentarismo

**Assunto: Evolução**

14- (UFF-RJ) Faz 100 anos que Hardy (matemático inglês) e Weinberg (médico alemão) publicaram o teorema fundamental da genética de populações, conhecido como Equilíbrio de Hardy-Weinberg. [obs.: o teorema foi proposto em 1909]

Para se aplicar este princípio, a população deve ser de tamanho:

- a) aleatório, visto que não influencia para a aplicação do teorema, já que a probabilidade dos cruzamentos depende de processos migratórios que ocorrem naturalmente nas populações;
- b) pequeno, de modo que possam ocorrer cruzamentos de forma experimental, de acordo com as leis de Mendel, ou seja, os cruzamentos entre indivíduos de diferentes genótipos devem acontecer sempre a partir de alelos heterozigotos;
- c) muito grande, para que possam ocorrer cruzamentos seletivos, de acordo com a teoria evolutiva, ou seja, os efeitos da seleção natural a partir de mutações ao acaso devem ser considerados;
- d) pequeno, de modo que possam ocorrer cruzamentos entre os organismos mutantes, de acordo com as leis das probabilidades, ou seja, novas características devem ser introduzidas de forma controlada na população;
- e) muito grande, de modo que possam ocorrer todos os tipos de cruzamentos possíveis, de acordo com as leis das probabilidades, ou seja, os cruzamentos entre indivíduos de diferentes genótipos devem acontecer completamente ao acaso.

**Assunto: Evolução**

15- (UFF-RJ) O Homo sapiens deve ter surgido há cerca de 200 mil anos. Sua capacidade intelectual, porém, parece ter evoluído pouco durante 130 mil anos. Há 70 mil anos, conforme propõem alguns pesquisadores, uma catástrofe natural teria provocado grandes alterações climáticas, responsáveis pela quase extinção da espécie. Registros fósseis de cerca de 50 mil anos sugerem um crescimento do intelecto dos descendentes dos indivíduos que sobreviveram, manifestado por interesse artístico, grande criatividade e capacidade de comunicação, que são características do homem moderno. Poder-se-ia, supor, assim, que o clima adverso teria favorecido o desenvolvimento da capacidade intelectual do Homo sapiens. Indique o mecanismo evolutivo descrito e explique a sua atuação.

16- (UFPR) Na(s) questão(ões) a seguir, escreva no espaço apropriado a soma dos itens corretos. O melanismo industrial, verificado em mariposas da Inglaterra, é um exemplo claro de seleção natural. Verifique as afirmativas que se aplicam corretamente ao melanismo industrial:

- (01) As mariposas claras estão mais adaptadas ao ambiente poluído.
- (02) Em ambientes não-poluídos, as mariposas escuras são mais facilmente predadas pelos pássaros do que as mariposas claras.
- (04) A poluição levou ao aumento da frequência de mariposas escuras.
- (08) As mariposas claras se transformaram em escuras.
- (16) Na zona rural, não-poluída, as mariposas escuras continuaram raras.
- (32) As mariposas escuras são mais frequentes por serem determinadas por alelos dominantes.
- (64) As mariposas claras se tornaram resistentes à poluição.

Soma (    )

**Assunto: Evolução**

17- (UFF-RJ) Considere as proposições abaixo, relacionadas ao conceito de evolução das espécies.

- I) O filósofo grego Anaximandro, que viveu por volta de 500 a.C., acreditava que os humanos evoluíram a partir de seres aquáticos parecidos com peixes. Esses seres teriam abandonado a água para se adaptar à vida terrestre por encontrarem melhores condições neste ambiente.
- II) Em 400 a.C., outro grego, Empédocles, propunha que homens e animais não surgiram como indivíduos completos, mas como partes de um corpo que se juntaram ao acaso, formando criaturas estranhas e fantásticas. Algumas delas, incapazes de se reproduzir, foram extintas, enquanto outras prosperaram.
- III) Sabe-se que mutações neutras, ou seja, aquelas que não alteram substancialmente a atividade biológica da proteína modificada, tendem a se acumular naturalmente a intervalos de tempo longos, porém estatisticamente regulares.

- a) Aponte, para cada proposição dos primeiros evolucionistas citados, Anaximandro e Empédocles, a teoria evolutiva formulada no século XIX que a ela mais se assemelha e justifique sua resposta.
- b) Explique a aplicação do conhecimento das estruturas primárias de um mesmo tipo de proteína, encontrada em diferentes espécies de seres vivos, em estudos evolutivos

18- (UFRS) No ano 2000, pesquisadores da Universidade da Carolina do Norte (EUA) divulgaram, pela primeira vez, a descoberta de um coração fossilizado, com quatro cavidades, pertencente a um dinossauro, *Willio*, que viveu há 66 milhões de anos. A preservação dessa rara evidência anatômica veio somar-se às feições osteológicas observadas nos esqueletos fósseis de dinossauros. Isso reforça a hipótese filogenética de que, dos grupos citados nas alternativas, os mais estreitamente relacionados com os dinossauros são

- a) os lagartos e os crocodilos.
- b) os anfíbios e as aves.
- c) os crocodilos e as aves.
- d) as tartarugas e os mamíferos.
- e) os lagartos e os mamíferos.

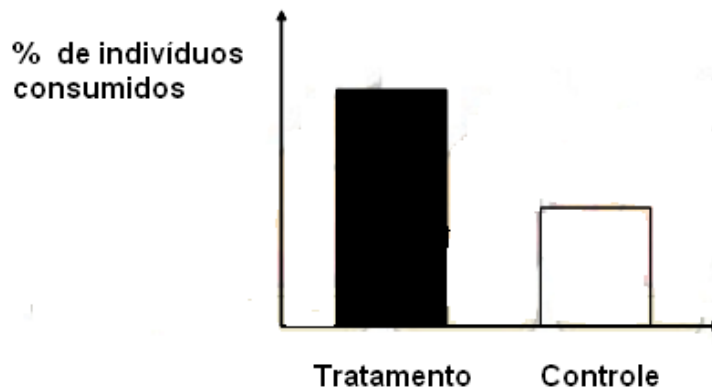
**Assunto: Evolução**

19- (UFC-CE) Em um estudo realizado nas ilhas Galápagos, um casal de pesquisadores observou que indivíduos de uma espécie de tentilhão (espécie A) comumente se alimentavam de sementes de vários tamanhos. A ilha onde a espécie A ocorria foi colonizada por outra espécie de tentilhão (espécie B). Indivíduos de B se alimentavam de sementes grandes e eram mais eficientes que A na aquisição deste recurso. Com o passar dos anos, os dois pesquisadores observaram que o tamanho médio do bico dos indivíduos de A estava reduzindo gradualmente. Considerando que pássaros com bicos maiores conseguem se alimentar de sementes maiores, o processo de redução de bico observado em A é um exemplo de seleção:

- a) direcional: o estabelecimento de indivíduos da espécie B representou uma pressão seletiva que favoreceu indivíduos da espécie A com bicos pequenos.
- b) disruptiva: o estabelecimento de indivíduos da espécie B representou uma pressão seletiva que favoreceu indivíduos da espécie A com bicos muito pequenos ou muito grandes.
- c) estabilizadora: o estabelecimento de indivíduos da espécie B representou uma pressão seletiva que favoreceu indivíduos da espécie A com bicos de tamanho intermediário.
- d) sexual: o estabelecimento de indivíduos da espécie B aumentou a competição entre machos da espécie A por acesso às fêmeas.
- e) direcional: o estabelecimento de indivíduos da espécie B induziu mutações em indivíduos da espécie A

**Assunto: Evolução**

20- (UFC-CE) Um estudante que trabalha com estratégias de defesa contra predação em borboletas notou que, em uma espécie de borboleta tóxica (espécie A), os indivíduos possuíam asas pretas com uma listra amarela e outra vermelha. Em uma outra espécie similar de borboleta não tóxica (espécie B), os indivíduos possuíam asas inteiramente pretas. Para avaliar o efeito das manchas alares na chance de predação, o pesquisador capturou um conjunto de indivíduos da espécie A e em metade deles passou um pincel com tinta preta sobre as listras de ambas as asas (grupo tratamento). Na outra metade do conjunto (grupo controle), o pesquisador passou um pincel sem tinta. Posteriormente, ele liberou as borboletas e quantificou a porcentagem de indivíduos de cada grupo que foi consumido pelos predadores. Os resultados obtidos estão no gráfico abaixo. Com base nessas informações, responda o que se pede a seguir.



- a) Por que a presença de compostos tóxicos no corpo de indivíduos da espécie A poderia explicar o padrão obtido no gráfico acima?
- b) Se a espécie B também fosse tóxica e surgisse um indivíduo mutante com padrão de asas intermediário e similar ao padrão de asas de A e B, ele deveria ser favorecido por seleção natural? Por quê?



**Assunto: Evolução**

21- (UFC-CE) A definição de vida é motivo de muitos debates. Segundo a Biologia, o início da vida na Terra deu-se com:

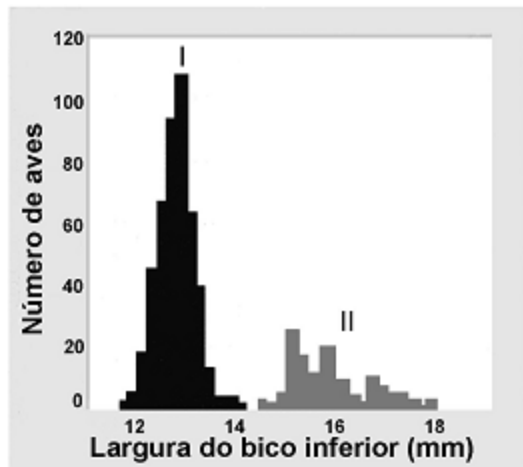
- a) o big bang, que deu origem ao universo e conseqüentemente à vida.
- b) o aumento dos níveis de O<sub>2</sub> atmosférico, que permitiu a proliferação dos seres aeróbios.
- c) o surgimento dos coacervados, os quais, em soluções aquosas, são capazes de criar uma membrana, isolando a matéria orgânica do meio externo.
- d) o surgimento de uma bicamada fosfolipídica, que envolveu moléculas com capacidade de autoduplicação e metabolismo.
- e) o resfriamento da atmosfera, que propiciou uma condição favorável para a origem de moléculas precursoras de vida.

22- (UNIFESP-SP) As aves são geralmente chamadas de "dinossauros com penas". Tal denominação

- a) procede, porque elas surgiram a partir dos tecodontes, o mesmo grupo ancestral de répteis que originou os dinossauros. Como os dinossauros, as aves possuem ovos com âmnio. Porém, diferentemente deles, elas apresentam, como novidades evolutivas, as penas e a endotermia (homeotermia).
- b) procede, porque elas surgiram a partir de répteis crocódilianos que, por sua vez, tiveram suas origens entre os dinossauros. As características do coração de crocodilos e de aves são evidências dessa proximidade e dessa descendência.
- c) procede, porque elas surgiram no mesmo período que os primeiros dinossauros. Um pequeno grupo de anfíbios deu origem aos répteis que resultaram nos mamíferos e outro grupo maior de anfíbios originou répteis que se diferenciaram em dinossauros e em aves.
- d) não procede, porque, para isso, elas teriam que ter se originado dos grandes répteis voadores já extintos. O grupo de répteis que originou as aves e os mamíferos ainda hoje é vivente, embora conte com poucos representantes. Sua maior expansão ocorreu na mesma época em que os grandes dinossauros.
- e) não procede, porque a endotermia e as penas são características muito distintas que afastam qualquer possibilidade de que as aves e os dinossauros possam ter sido aparentados. Além disso, as aves possuem um anexo embrionário a mais, que as diferencia de todos os demais répteis.

**Assunto: Evolução**

23- (UFV-MG) A evolução envolve as formas de seleção natural, estabilizadora, direcional e disruptiva. O histograma abaixo representa o resultado do estudo em populações de tentilhões. A população I corresponde à das aves com bico "forma afinada", adaptado para quebrar sementes macias. Já na população II, o bico "forma larga" é adaptado para quebrar sementes duras mais rapidamente que o da população I.



Assinale a afirmativa CORRETA:

- a) O exemplo corresponde à seleção direcional no sentido de alargar o bico.
- b) Ocorreu seleção disruptiva na população e aumentou a variação fenotípica.
- c) O perfil do histograma é típico de um processo de seleção estabilizadora.
- d) O histograma demonstra que a população com o bico largo teve mais vantagem.
- e) As duas populações resultaram da seleção em favor do "bico intermediário".

**Assunto: Evolução**

24- (UFBA) Como, de cada espécie, nascem muito mais indivíduos do que o número capaz de sobreviver, e, como, conseqüentemente, ocorre uma frequente retomada da luta pela existência, segue-se daí que qualquer ser que sofra uma variação, mínima que seja, capaz de lhe conferir alguma vantagem sobre os demais, dentro das complexas e eventualmente variáveis condições de vida, terá maior condição de sobreviver [...]. E, em virtude do poderoso princípio da hereditariedade, qualquer variedade que tenha sido selecionada tenderá a propagar sua nova forma modificada. (DARWIN, 1985, p. 45).

Com base nessas informações,

- identifique o processo sugerido por Darwin que relaciona condições vantajosas a maiores chances de sobrevivência e reprodução;

25- (UFBA) De forma nunca possível antes, hoje em dia podemos comparar as sequências de DNA não apenas de organismos existentes, mas também de espécimes fósseis, de ancestrais extintos de organismos vivos. [...] essa informação permitiu o desenvolvimento de árvores evolutivas bastante detalhadas. Foi possível demonstrar que, em algumas áreas, todas as plantas são clones umas das outras

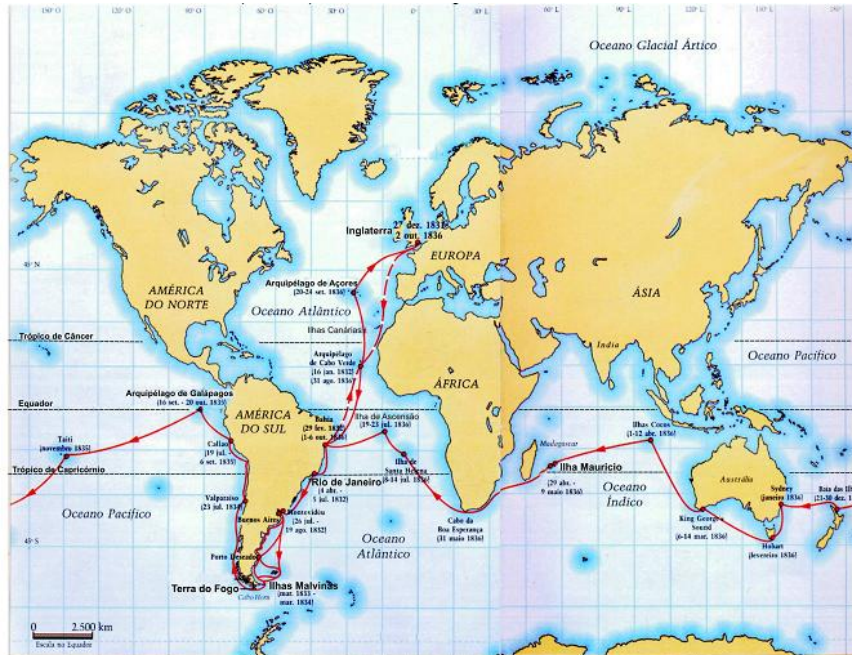
[...] As sequóias canadenses cresceram como clones de um sistema central de raízes após incêndios nas florestas. Infelizmente, algumas espécies em extinção são representadas por um número muito pequeno de espécimes vivos, e todas possuem parentesco muito próximo. Isso ocorre com todos os gansos nativos do Havaí, com todos os condores da Califórnia e até com algumas espécies de baleias.

(CAMPBELL; FARRELL, 2007, p. 272)

Estabeleça a relação entre os processos reprodutivos que mantêm as populações citadas e o risco de extinção a elas associado.

**Assunto: Evolução**

26- (UFG-GO) O mapa mundi abaixo mostra o itinerário da mais importante viagem que modificou os rumos do pensamento biológico, realizada entre 1831 a 1836. Acompanhe o percurso dessa viagem.



Essa viagem foi comandada pelo jovem capitão FitzRoy que tinha na tripulação do navio H. M. S. Beagle outro jovem, o naturalista Charles Darwin. No dia 27 de dezembro de 1831, o Beagle partiu de Devonport, na Inglaterra, rumo à América do Sul com o objetivo de realizar levantamento hidrográfico e mensuração cronométrica. Durante cinco anos, o Beagle navegou pelas águas dos continentes e, nesta viagem, Darwin observou, analisou e obteve diversas informações da natureza por onde passou, o que culminou em várias publicações, sendo a Origem das Espécies uma das mais divulgadas mundialmente. Contudo, o legado de Darwin é imensurável, pois modificou paradigmas e introduziu uma nova forma de pensar sobre a vida na Terra.

Em 2006, completou-se 170 anos do término desta viagem. Nesta prova de Biologia, você é o nosso convidado para acompanhar parte do percurso realizado por Darwin. Boa viagem!

**Assunto: Evolução**

26- (UFG-GO) Quando Darwin chegou ao arquipélago de Galápagos, em 1835, observou pássaros da família Fringillidae (tentilhões) e ficou impressionado com as treze espécies essas aves nas diferentes ilhas. Uma explicação para o surgimento dessas espécies é a irradiação adaptativa, na qual os tentilhões:

- a) apresentavam características semelhantes e hereditárias que surgiram a cada geração por acaso e não em resposta às necessidades adaptativas dos indivíduos.
- b) foram capazes de gerar descendentes férteis em resposta a uma competição entre os machos de uma mesma espécie em disputa pelas fêmeas.
- c) adquiriram características em consequência do uso mais ou menos acentuado de uma parte do organismo.
- d) surgiram a partir de um ancestral comum que emigrou do continente para as ilhas, ocupando-as, enquanto os diversos ambientes insulares selecionaram as aves mais adaptadas.
- e) surgiram em decorrência de uma barreira física que proporcionou um isolamento geográfico e causou a origem de aves diferenciadas

27-(UFG-GO) Os cientistas sugerem que os primeiros seres vivos da Terra eram os procariotos primitivos e que seres mais complexos evoluíram a partir destes organismos. Duas hipóteses são propostas para explicar essa evolução: (a) hipótese heterotrófica e (b) hipótese autotrófica. Construa um argumento que defenda a hipótese heterotrófica e outro que defenda a hipótese autotrófica.

**Assunto: Evolução**

28- (UFG-GO) Leia o texto a seguir.

No aquário municipal de Santos (SP), a cenografia do ambiente imita o habitat natural de diversos animais, tais como pinguim, tartaruga, arraia, moreia, cavalo-marinho e lobo-marinho.

Tendo em vista os animais citados no texto,

- quais apresentam convergência evolutiva? Explique esse processo.
- Explique por que o pinguim e a tartaruga diferem dos demais quanto ao desenvolvimento embrionário.

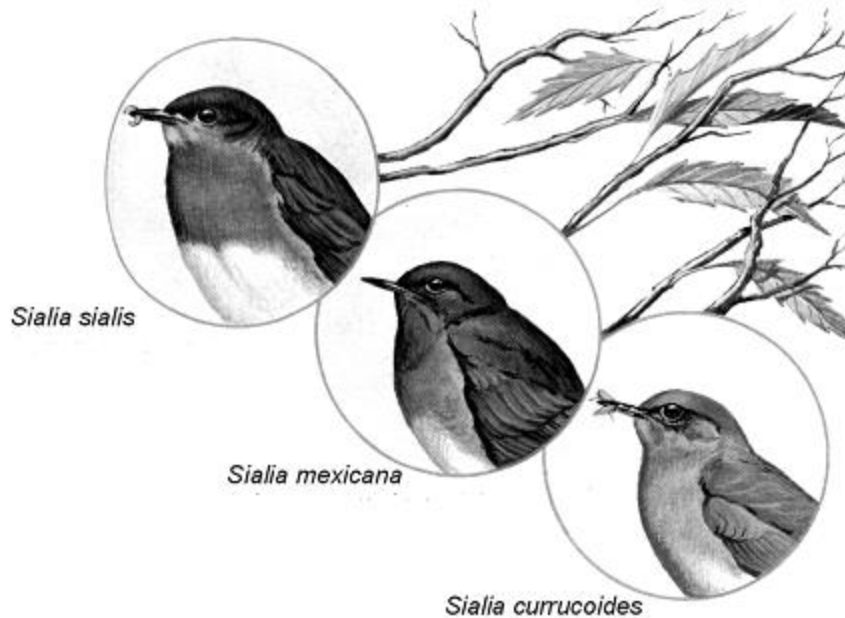
29- (UFES) A hipótese de que as mitocôndrias se teriam originado de bactérias que, em algum momento do processo evolutivo, se associaram a uma célula eucariota, tem alguma sustentação científica. Cite três argumentos que fundamentam essa hipótese.

30- (UFPI) De acordo com a hipótese endossimbiótica para a origem de algumas organelas eucarióticas, as bactérias primitivas associaram-se às células eucarióticas primitivas. Como exemplo de organela presente em quase todas as células que formam o nosso corpo, podemos citar o(a):

- centríolo.
- cloroplasto.
- mitocôndria.
- complexo de Golgi.
- ribossomo.

**Assunto: Evolução**

31- (UFBA) Pássaros azuis estão representados na ilustração, que também destaca aspectos da biologia e da nomenclatura biológica dessas aves.

**gabarito**

Considerando a possibilidade de esses animais ocorrerem em condição de simpatria, explique por que constituem entidades biológicas distintas.

**Assunto: Evolução**

32- (UFLAVRAS-MG) "Dona Gertrudes tinha no seu quintal uma horta de couves. Toda vez que apareciam lagartas comendo as folhas de couve ela ia até o armazém do seu Zé-do-Adubo, e comprava o inseticida "terror-das-lagartas" receitado por ele. No entanto, a cada ano que passava, ela percebia que o "remédio" fazia menos efeito, mesmo que ela aumentasse a dose recomendada."

Explique, sucintamente, usando os conceitos de: **EVOLUÇÃO, MUTAÇÃO GÊNICA, SELEÇÃO NATURAL e MUDANÇA AMBIENTAL**, o que ocorreu na horta de dona Gertrudes, supondo, para responder à pergunta, que o produto não estivesse adulterado.

33- (UNIFESP-SP) De acordo com a teoria da evolução biológica, os seres vivos vêm se modificando gradualmente ao longo das gerações, desde o seu surgimento na Terra, em um processo de adaptação evolutiva. Segundo essa teoria,

- a) os indivíduos mais bem adaptados transmitem as características aos descendentes.
- b) ocorre a seleção de características morfológicas adquiridas pelo uso frequente.
- c) a seleção natural apenas elimina aqueles indivíduos que sofreram mutação.
- d) as mutações são dirigidas para genes específicos que proporcionam maior vantagem aos seus portadores.
- e) as mutações dirigidas são seguidas da seleção aleatória das mais adaptativas.



**Assunto: Evolução**

34- (UFMG) Desde sua introdução na década de 40, os antibióticos tornaram-se um sucesso no controle de doenças bacterianas, sendo considerados medicamentos milagrosos. Conseqüentemente, passou-se a acreditar que essas doenças eram coisas do passado. Entretanto tem-se verificado o "ressurgimento" de muitas delas.

Todas as seguintes medidas podem ser implementadas, tratando-se de Saúde Pública, para minimizar o problema crescente de bactérias com resistência múltipla a antibióticos, EXCETO

- a) Aumentar o uso profilático desses medicamentos em rações animais, objetivando a imunização dos consumidores.
- b) Criar programas de vigilância hospitalar e comunitária para evitar o uso inadequado e abusivo desses medicamentos.
- c) Proibir a venda livre desses medicamentos e esclarecer a população dos riscos da automedicação.
- d) Vacinar a população para aumentar as defesas do organismo contra as doenças bacterianas, reduzindo o uso desses medicamentos.

**Assunto: Evolução**

35- (UFC-CE) Analise as assertivas a seguir:

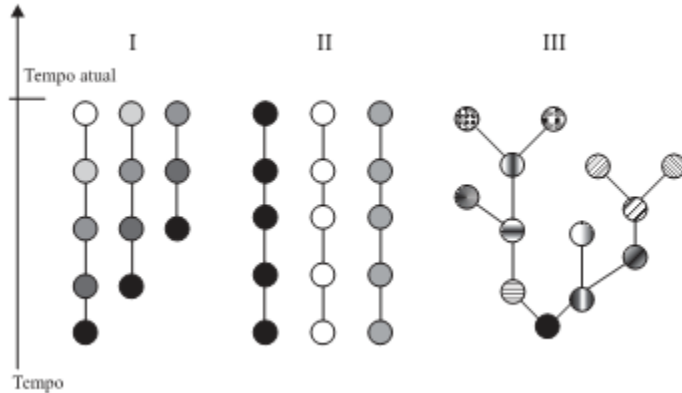
- I - A mutação em células germinativas e somáticas é um dos elementos da variabilidade genética. Entretanto, em organismos de reprodução exclusivamente sexuada, a nova condição será compartilhada com a população somente quando ocorrer nas células somáticas.
- II - O evolucionismo está fundamentado em evidências, como o registro fóssil, as semelhanças anatômicas e a adaptação ao ambiente.
- III - A condição derivada e compartilhada das fanerógamas é a presença de semente, assim como para equinodermata e cordata a condição é a deuterostomia.

Com respeito às três assertivas, é correto afirmar que:

- a) apenas II é verdadeira.
- b) apenas I e II são verdadeiras.
- c) apenas I e III são verdadeiras.
- d) apenas II e III são verdadeiras.
- e) I, II e III são verdadeiras.

**Assunto: Evolução**

36- (UNIFESP-SP) Nas figuras, as mudanças de cores nas esferas simbolizam a aquisição de novas características nas espécies ao longo do tempo.



As figuras que representam, respectivamente, a teoria criacionista, a transformista (Lamarck) e a darwinista são:

- I, II e III.
- I, III e II.
- II, I e III.
- II, III e I.
- III, II e I.

**Assunto: Evolução**

37- (UFSC) Jean-Baptiste Antoine de Monet (1744-1829), também chamado Jean-Baptiste Lamarck, e Charles Darwin (1809-1882) deram importante contribuição para o pensamento evolucionista.

Sobre suas idéias, é CORRETO afirmar que:

(01) Lamarck acreditava que a adaptação dos seres vivos ao ambiente era resultado de modificações lentas e graduais ao longo de inúmeras gerações.

(02) de acordo com Darwin, os indivíduos sofrem mutações com o propósito de melhor se adaptarem ao meio em que vivem, e assim deixarem descendentes mais bem adaptados.

(04) de acordo com Lamarck, o uso freqüente e repetido de um órgão o fortalece, enquanto o desuso de tal órgão o enfraquece, processo que atualmente é conhecido como evolução divergente.

(08) Darwin apresentou as observações de fósseis das ilhas Galápagos em defesa de suas idéias.

38- (PUC-MG) Darwin passou muito de seu tempo de coleta na América do Sul, onde as espécies observadas diferiam enormemente daquelas encontradas na Europa. Ele observou que as espécies das regiões temperadas da América do Sul eram mais similares àquelas das regiões tropicais da América do Sul do que àquelas das regiões européias.

Correspondem às idéias da Teoria da Evolução de Darwin, **exceto**:

- a) As espécies não são imutáveis, elas sofrem modificações e adaptações ao longo do tempo.
- b) O agente que produz a variabilidade é a seleção natural.
- c) O registro fóssil, embora incompleto, revela padrões na evolução da vida.
- d) A seleção natural favorece os indivíduos mais bem adaptados ao meio.

**Assunto: Evolução**

39- (UNIRIO-RJ) O filme X-men 2, lançado em 2003, e dirigido por Bryan Singer, aborda a discriminação sofrida por mutantes. No final do filme é apresentado o texto que se segue:

"Mutação: A chave para nossa evolução. Foi como evoluímos de um organismo unicelular para uma espécie dominante do planeta. É um processo lento, normalmente, levando vários milhares de anos. Mas de tantos em tantos mil nios a evolução d  um salto adiante."

Considerando o processo evolutivo, não   aceitável afirmar que a mutação

- a) pode ser causada por um defeito no mecanismo de duplica o do DNA.
- b) de um gene qualquer é um fen meno raro e de baixa ocorrência na natureza.
- c) pode ser causada por fatores ambientais, tais como calor, radioatividade e a o de produtos químicos.
- d) não tem efeito evolutivo, quando ocorre em células somáticas.
- e)   transmitida às gerações seguintes, quando ocorre em células germinativas.

40- (UFRS) Leia o parágrafo a seguir.

"Podemos descrever a vida, se quisermos, como solução de problemas, e os organismos vivos como os únicos complexos de solucionadores de problemas do Universo."

Adaptado de: WILLIAMS, G. "O brilho do peixe-pônei". Rio de Janeiro: Rocco, 1998. p. 22.

Em termos genéticos, a capacidade de solucionar problemas   medida pela contribui o reprodutiva diferencial de um genótipo ou fenótipo para a geração seguinte em rela o   contribui o de outros genótipos ou fenótipos na mesma popula o. Esse conceito refere-se

- a)   adaptabilidade.
- b) ao *pool* genético.
- c) ao tamanho efetivo da popula o.
- d)   sobrevivência diferencial.
- e)   seleção natural.

**Assunto: Evolução**

41- (UFC-CE) Peter e Rosemary Grant são pesquisadores norte-americanos que estudam os tentilhões, pássaros comedores de sementes que vivem numa ilha do arquipélago de Galápagos. Esses pesquisadores observaram a modificação do tamanho médio do bico dessas aves devido à disponibilidade de sementes de tamanhos diferentes, das quais esses pássaros se alimentam. Quando há produção abundante de sementes, a espécie residente de tentilhões (*Geospiza fortis*) prefere se alimentar de sementes menores. Já em período de escassez de alimento, os pássaros dessa espécie que apresentam bicos mais largos passam a se alimentar de sementes maiores, as quais não são acessíveis aos indivíduos dessa população que apresentam bicos menores. Em 1977, ocorreu uma seca de grande intensidade, que reduziu a produção de sementes.

Texto adaptado de "Bicos sob medida". Ciência Hoje – set. 2006.

- a) Em relação ao tamanho do bico, o que seria esperado acontecer com a população de tentilhões residentes, após a seca de 1977, segundo a teoria da evolução de Darwin?
- b) Que processo evolutivo estaria ocorrendo nesse evento?

**Assunto: Evolução**

42- (UFU-MG) Leia o trecho a seguir.

“No processo evolutivo, muitos animais foram extintos depois de se diferenciarem de seus parentes mais próximos. Boa parte deles virou fóssil e, quando descobertos, ajudaram a remontar o passado das espécies [...].”

ISTOÉ, Ed. 1934, 24 de janeiro de 2007.

Acerca da evolução dos organismos, considere as afirmativas abaixo.

I - Para avaliar as relações evolutivas entre as espécies são consideradas as semelhanças anatômicas, fisiológicas e moleculares, bem como os fósseis.

II - Os fósseis humanos encontrados até o momento fortaleceram as primeiras hipóteses da origem humana, já que é possível se estabelecer quaisquer graus de variações entre as espécies fósseis e a espécie atual.

III - O grande avanço na passagem evolutiva de australopiteco para Homo sapiens é o desenvolvimento do sistema nervoso e, conseqüentemente, da inteligência, evidenciado pelo aumento do volume craniano.

Assinale a alternativa que apresenta, apenas, afirmativas corretas.

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

**Assunto: Evolução**

43- (UEL-PR) As barreiras geográficas interrompem o fluxo gênico, permitindo que duas populações separadas tomem caminhos evolutivos diferentes na medida em que os agentes seletivos atuantes são diferentes em ambientes diferentes. Acidentes naturais como montanhas e rios podem funcionar como barreiras geográficas, separando populações de mesma espécie que antes viviam juntas no mesmo espaço. Se essas populações se mantiverem isoladas por muito tempo, este tipo de evento pode levar a um processo conhecido como

- a) pangênese.
- b) seleção natural.
- c) panmixia.
- d) especiação.
- e) deriva genética.

44- (UFRS) Uma professora de biologia explicou aos seus alunos que a quantidade de enzima lactase diminui muito ao longo do desenvolvimento de indivíduos originários de povos orientais, o que impede a degradação efetiva do açúcar do leite. Uma das alunas comentou que essa diminuição de lactase deveria ser causada pelo tipo de alimentação característico dos orientais: pobre em leite e seus derivados. A professora ponderou que a aluna havia expressado uma ideia que correspondia ao pensamento de

- a) Darwin.
- b) Morgan.
- c) Lamarck.
- d) Crick.
- e) Mendel.



**Assunto: Evolução**

45- (MACKENZIE-SP) Em abril, o Mackenzie homenageou o grande pesquisador Charles Darwin, promovendo ciclo de debates e de reflexões a respeito das teorias da evolução.

Segundo a teoria de Darwin, considere as afirmações abaixo.

I. A espécie humana leva vantagem sobre as outras espécies, pois a medicina garante a sobrevivência de indivíduos com características desvantajosas.

II. O homem descende diretamente do macaco, ou seja, um ancestral deu origem ao macaco e este deu origem ao homem.

III. Darwin, na sua teoria original, não soube explicar que as diferenças entre os indivíduos ocorrem, principalmente, por mutações genéticas.

IV. Todos os seres vivos, incluindo o homem, tiveram um ancestral comum.

Estão corretas, apenas,

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

**Assunto: Evolução****gabarito**

46- (UFPEL-RS) Antigamente creditava-se a uma divindade o surgimento dos seres vivos, o que ficou conhecido como Criacionismo, crença que persiste entre membros de muitas religiões. Posteriormente surgiu o Fixismo, defendendo o princípio da imutabilidade das espécies, ou seja, que os seres vivos não se modificavam ao longo do tempo. Já no século XVIII, o biólogo francês Buffon e sua equipe de colaboradores escreveram uma obra chamada "Histoire Naturelle", na qual reuniram todo o conhecimento biológico da época. Em 1809 o biólogo Jean-Baptista Antoine de Monet foi um dos primeiros defensores do Transformismo, segundo a qual os seres vivos modificavam-se através dos tempos, em contraposição ao Fixismo. Posteriormente, em 1859, Charles Robert Darwin expôs, em seu livro "Origem das Espécies", suas idéias a respeito do mecanismo da transformação das espécies, base da moderna teoria da Teoria da Seleção Natural.

Como base no texto e em seus conhecimentos, analise as afirmações.

- I. Os seres vivos produzem muitos descendentes, mas poucos chegam à fase adulta para reproduzir-se, por isso o número de indivíduos de cada espécie se mantém constante ao longo das gerações.
- II. As serpentes evoluíram de ancestrais que possuíam pernas muito curtas; quando, em determinada época, aconteceram mudanças radicais no ambiente, esses animais tiveram necessidade de modificar-se para se adaptar às novas condições e desenvolver o hábito de rastejar.
- III. Somente os indivíduos mais aptos sobrevivem, porque são mais adaptados às condições ambientais de modo que cada geração aprimora o grau de adaptação conseguido por seus ancestrais.
- IV. Quando novas necessidades se apresentam a um indivíduo, sua organização estrutural se altera de modo a torná-lo mais adaptado ao novo modo de vida. Assim os órgãos corporais se desenvolvem pelo uso da musculatura, ou atrofiam se pouco utilizados.

As afirmações anteriores podem ser creditadas, respectivamente, a

- a) Darwin - Lamarck - Buffon - Lamarck
- b) Darwin - Lamarck - Darwin - Lamarck
- c) Lamarck - Buffon - Darwin - Darwin
- d) Lamarck - Darwin - Darwin - Lamarck
- e) Lamarck - Darwin - Buffon - Darwin

**Assunto: Evolução**

47- (UNIFESP-SP) Leia os trechos seguintes, extraídos de um texto sobre cor de pele na espécie humana.

A pele de povos que habitaram certas áreas durante milênios adaptou-se para permitir a produção de vitamina D. À medida que os seres humanos começaram a se movimentar pelo Velho Mundo há cerca de 100 mil anos, sua pele foi se adaptando às condições ambientais das diferentes regiões. A cor da pele das populações nativas da África foi a que teve mais tempo para se adaptar porque os primeiros seres humanos surgiram ali.

(Scientific American Brasil, vol. 6, novembro de 2002.)

Nesses dois trechos, encontram-se subjacentes idéias

- a) da Teoria Sintética da Evolução.
- b) darwinistas.
- c) neodarwinistas.
- d) lamarckistas.
- e) sobre especiação

48- (PUC-MG) Os mecanismos de isolamento reprodutivo que operam antes do acasalamento são chamados de barreiras reprodutivas pré-zigóticas. Essas barreiras são importantes, pois evitam que indivíduos de espécies diferentes se cruzem e se reproduzam.

Constituem barreiras reprodutivas pré-zigóticas, **exceto**:

- a) Isolamento espacial - indivíduos de espécies diferentes podem selecionar lugares no ambiente para viver.
- b) Sincronismo no período fértil - se o período de acasalamento de duas espécies não se sobrepuser, elas estão isoladas reprodutivamente pelo tempo.
- c) Viabilidade reduzida do híbrido - a prole híbrida pode sobreviver com mais dificuldade do que a prole de indivíduos de mesma espécie.
- d) Adaptações anatômicas dos órgãos reprodutivos - diferenças no tamanho e forma dos órgãos reprodutivos podem evitar a união de gametas de espécies diferentes.

**Assunto: Evolução**

49- (UFT-TO) A origem da vida parece ter ocorrido há cerca de 3.400 M.a., quando o planeta Terra teria já 1.000 a 1.500 M.a., e os seres vivos conservam em si marcas do seu passado. Atualmente, há reconhecidamente duas formas de organização celular entre os seres vivos: a célula procariótica e a célula eucariótica, que provavelmente originaram-se de organismos ancestrais, a partir de eventos evolutivos e interações com os ecossistemas em que habitavam. Qual seria a origem da diferença entre células procarióticas e eucarióticas? Até há pouco tempo, considerava-se que as células eucarióticas teriam derivado da invaginação e especialização da membrana plasmática da célula procariótica. A cientista Lynn Margulis sugeriu que a origem da célula eucariótica se deve ao desenvolvimento

de associações simbióticas obrigatórias entre diferentes seres, que ocorreram em três etapas: (1) Uma célula proto-eucarionte hospedou uma bactéria aeróbia, obtendo assim a mitocôndria; (2) Esta célula proto-eucarionte hospedou uma espiroqueta obtendo assim cílios, flagelos e citoesqueleto; (3) Finalmente, esta célula proto-eucarionte hospedou uma cianobactéria e obteve assim os plastos. É verdadeiro que:

- I. Esta hipótese chamada Teoria Endossimbiontica é muito improvável porque a simbiose raramente ocorre na Natureza.
- II. A síntese protéica em mitocôndrias e cloroplastos não ocorre na presença de substâncias inibidoras de procariontes, como estreptomicina e cloranfenicol.
- III. A membrana que envolve as mitocôndrias e plastos é dupla, o que sugere que a bactéria endossimbionte foi fagocitada pela célula proto-eucarionte.
- IV. Houve a aquisição de complexidade na estrutura e função da célula eucariótica em relação à célula procariótica, inclusive permitindo a maturação de proteínas.
- V. As organelas de eucariontes, mitocôndrias e plastos, não têm DNA próprio e, portanto não podem fazer divisão autônoma.

Indique a alternativa em que todas as afirmativas são verdadeiras.

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

**Assunto: Evolução**

50- (PUC-SP) Uma barreira geográfica separou a população A em dois grupos designados por A1 e A2. Com o decorrer do tempo A1 e A2 foram se diferenciando e deram origem, respectivamente, a duas populações designadas por B1 e B2.

Indivíduos de B1 e B2 foram levados para laboratório e, cruzados, produziram todos os descendentes estéreis e com sérios problemas genéticos.

Com relação à descrição acima, foram aventadas as seguintes hipóteses:

- I. A1 e A2 podem ter passado por estágios em que deram origem a sub-espécies;
- II. B1 e B2 podem ser duas espécies distintas;
- III. As proteínas produzidas por indivíduos das populações A1 e A2 devem apresentar maior semelhança entre si do que as produzidas por B1 e B2.

Pode-se considerar

- a) apenas I e II viáveis.
- b) apenas I e III viáveis.
- c) apenas II e III viáveis.
- d) I, II e III viáveis.
- e) apenas uma delas viável.

**Gabarito**

1- b

2- Análise do registro fóssil, método complexo, pois existem muitas lacunas, e em muitos casos são necessárias várias inferências. Comparações moleculares (DNA, RNA e proteínas) entre grupos.

3- Item 1: A distribuição atual desse grupo animal reflete o padrão de separação da Pangéia.

Item 2: O esquema II permite estabelecer melhor a relação de parentesco entre os grupos, pois o grupo em questão partilha características de anelídeos e de artrópodes.

**Gabarito**

4- Item 1a): mutação e seleção natural.

b) A mutação é fonte de variabilidade genética, fator que gera diversidade de bactérias, essas serão selecionadas pelo meio, as bactérias que exibirem características adaptativas sobrevivem melhor deixando mais descendentes.

5- Item 1: Teoria Lamarckista que mostra que o ambiente pode causar alterações nas bactérias tornando-as resistentes ao antibiótico.

Item 2: Âmbito público - fiscalização sobre a utilização de antibióticos na criação animal. Âmbito pessoal: evitar a automedicação.

6-b

7- F V F F

8- d

9-b

10- Itens corretos: 01 + 04 + 08 = 13

11-a

12- V F V F V

**Gabarito**

13-a

14-e

15- O processo em questão é a seleção natural, que teria selecionado humanos capazes de lidar com situações adversas e utilizar seu intelecto na busca de soluções aos problemas impostos pelo meio.

16- Itens corretos:  $02 + 04 + 16 = 22$

17- a) A proposição de Anaximandro lembra a hipótese de Lamarck, pois indica que o meio pode provocar adaptações no ser vivo.

A proposição de Empédocles se assemelha a teoria de Darwin de Seleção Natural. Empédocles cita: “Algumas delas, incapazes de se reproduzir, foram extintas, enquanto outras prosperaram” .

b) A comparação das estruturas primárias de proteínas entre os seres é utilizada em evolução, pois uma diferenciação nos aminoácidos reflete eventos de mutação, e quanto maior o número de mutações entre dois grupos, maior será o tempo de separação entre eles. Assim esse processo funciona como um relógio molecular.



**Gabarito**

18- c

19-a

20- a) A espécie produtora de toxinas apresenta coloração de alerta (aposemática) , isso faz com que os predadores evitem espécies com essa coloração. Quando o pesquisador pintou as faixas de advertência das asas da borboleta, essas perderam a coloração de alerta e foram predadas mais intensamente , que o grupo controle que exibiu coloração aposemática.

b) O mutante seria beneficiado, pois o predador reconheceria a cor de alerta das espécies A e B, e assim, procuraria evitar a predação do mutante. Entretanto se a mutação levasse a um padrão muito distinto e que não fosse reconhecido pelo predador, passaria a ser atacada de forma intensa.

21-d

22-a

23-b

24- O princípio é o da seleção natural, que permite a sobrevivência das espécies mais adaptadas a um certo ambiente.

**Gabarito**

25- Cruzamentos endogâmicos reduzem a variabilidade genética da espécie. Essa homogeneização do grupo os torna suscetíveis a alterações do meio ambiente.

26-d

27- a) No início da vida os processos metabólicos deveriam ser simples, portanto, seria difícil imaginar, que inicialmente surgiriam seres capazes de realizar a fotossíntese. Como nos oceanos primitivos a matéria orgânica era abundante, bastaria o ser vivo realizar processos fermentativos para obter energia, tais informações sustentam a hipótese heterotrófica.

b) O argumento favorável à hipótese autotrófica seria a autonomia que um ser vivo teria, ao ser capaz de sintetizar seu próprio alimento, num ambiente, a princípio, destituído de formas vitais.

**Gabarito**

28- a) O pinguim e o lobo-marinho apresentam convergência evolutiva, pois apesar de não apresentarem relação de parentesco direto, possuem corpos hidrodinâmicos, uma vez que estão sujeitos a pressões seletivas semelhantes.

b) São ovíparos dotados de ovo amniota com casca calcária de proteção.

29- Os argumentos são: presença de material genético próprio (DNA e RNA), possuem ribossomos próprios (mitorribossomos) e exibem capacidade de autoduplicação.

30-c

31- Tais aves constituem entidades biológicas distintas, pois estão isoladas reprodutivamente.

**Gabarito**

32- Nas lagartas, existe variabilidade genética, um dos fatores para essa diversidade é a mutação. A mudança ambiental gerada pelo uso de inseticidas, seleciona as espécies de lagartas mais resistentes a essa substância química. Com a evolução, esse grupo passa a ser mais numeroso, deixando mais descendentes também resistentes ao inseticida.

33-a

34-a

35-d

36-c

37- Item correto: 1

38-b

39-b

40-a

**Gabarito**

41- a) Seriam favorecidas as aves de bicos maiores, que sobreviveriam mais, deixando maior número de descendentes.

b) O processo evolutivo é o de seleção natural.

42-b

43-d

44- c

45-c

46-b

47-d

48-c

49- a

50-d