



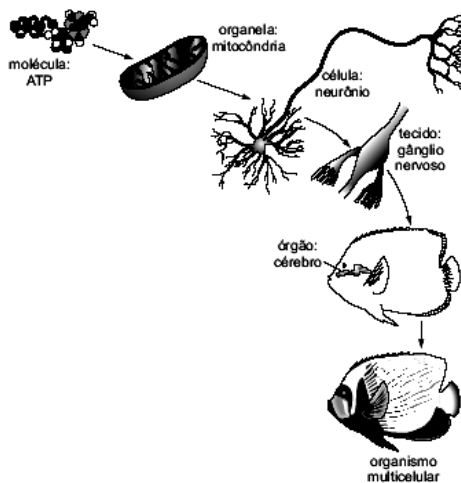
Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

Seleção Natural / Tipos de Seleção

### 01 - (ETAPA SP/2006/Janeiro)

Organismos multicelulares são constituídos de muitos tipos de células, que realizam diferentes funções. Entre os benefícios da multicelularidade estão a melhoria da proteção, a possibilidade de assumir uma grande variedade de formas e a possibilidade de crescer.

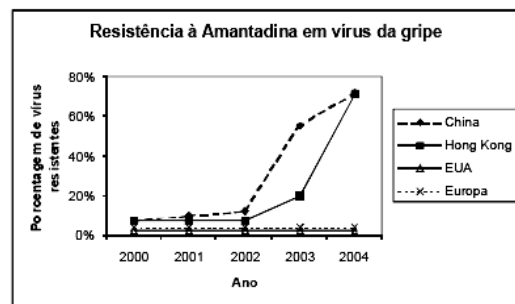


Por que a evolução não pode produzir um grande organismo unicelular?

- Porque não poderia realizar várias funções.
- Porque não haveria como se proteger.
- Porque a superfície deveria ser igual ao volume do organismo unicelular.
- Porque não é possível aumentar a relação superfície/ volume durante o crescimento do organismo unicelular.
- Não há relação entre a superfície e o volume durante o crescimento. Assim, a natureza poderia produzir um grande organismo unicelular.

### 02 - (ESCS DF/2006)

A Amantadina é uma substância usada há muitos anos contra infecções por alguns tipos de vírus da gripe (Influenza). Ao final da década de 1990, temerosos das sucessivas epidemias de gripe aviária, criadores de frangos da China e de Hong-Kong passaram a administrar rotineiramente a Amantadina aos seus animais, o que não ocorreu na Europa ou nos Estados Unidos da América (EUA). O gráfico a seguir mostra a porcentagem de vírus resistentes à Amantadina isolados de cada uma dessas quatro regiões.



A explicação adequada para a variação na resistência à Adamantina é:

- o uso rotineiro da Amantadina na China e em Hong-Kong impediu que os vírus desenvolvessem resistência a ela, o que não ocorreu nos EUA e na Europa;
- a falta de tratamento dos animais com Amantadina nos EUA e na Europa fez com que a resistência a Amantadina diminuísse naquelas regiões, o que não ocorreu na China e em Hong-Kong;
- o uso rotineiro de Amantadina na China e em Hong-Kong eliminou os vírus sensíveis à droga, permitindo que os resistentes se multiplicassem, o que não ocorreu na Europa e nos EUA;
- a falta de uso rotineiro de Amantadina na Europa e nos EUA eliminou os vírus sensíveis à droga, permitindo que os resistentes se multiplicassem, o que não ocorreu na China e em Hong-Kong;





Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

### 06 - (UFRJ/1992)

O metilmercúrio é um poluente que surge da organificação do mercúrio que é jogado nos rios, em garimpos de ouro. O homem pode se intoxicar ao ingerir um peixe contaminado por esse poluente. Isso pode acarretar lesões no seu sistema nervoso. Caso surgisse um gene mutante na população humana, capaz de formar uma enzima eficiente na metabolização e conseqüente eliminação do metilmercúrio (como ocorre em certas bactérias), os indivíduos portadores dessa mutação estariam protegidos da intoxicação por esse poluente.

Explique como a seleção natural poderia agir sobre a freqüência desse gene mutante nas seguintes situações:

- população humana, portadora do mutante, vivendo em ambiente não poluído por mercúrio.
- população humana, portadora do mutante, vivendo em ambiente poluído por mercúrio.

### 07 - (UFRJ/1993)

A mariposa *Pieris brassicae* em condições de laboratório, à temperatura constante de 25°C produz, gerações no período de um ano.

Populações naturais dessa mariposa são encontradas em várias localidades, como mostra o tabela a seguir:

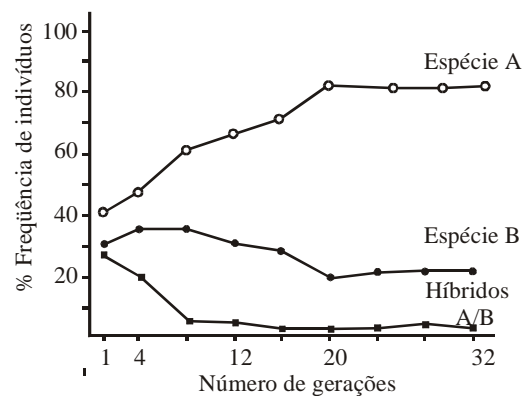
Localidade	Latitude	Número de gerações observadas em 1 ano
CEI	60 N	1
Polônia	53 N	2
Tchecoslováquia	48 N	3
Palestina	32 N	7

Com base nos dados da tabela explique a variação do número de gerações da mariposa nas diferentes localidades.

### 08 - (UFRJ/1993)

Nas moscas do gênero *Drosophila*, a fêmea identifica o macho de sua espécie mediante a percepção do som produzido pela velocidade de batimento das asas. Cada espécie tem um som diferente e, assim, fêmeas de populações naturais, na época da reprodução, dificilmente se enganam na identificação dos machos de sua espécie; contudo, quando essas moscas são criadas em laboratório, em caixas contendo muitos indivíduos, algumas podem copular com machos de outra espécie.

Um pesquisador colocou, em uma caixa apropriada, um certo número de machos e fêmeas da espécie **A** e igual número de machos e fêmeas da espécie **B**. A cada geração, as moscas híbridas eram retiradas da caixa antes que pudessem se reproduzir, deixando-se apenas as moscas das duas espécies. O gráfico a seguir mostra a variação da freqüência das moscas da espécie **A**, da espécie **B** e dos híbridos A/B em 32 gerações:



- Qual das espécies está melhor adaptada às condições de reprodução em laboratório? Justifique sua resposta.
- Qual o agente evolutivo que melhor explica a redução do número de híbridos ao longo das 32 gerações? Justifique sua resposta.

### 09 - (UFRJ/1995)



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

Leia com atenção as seguintes informações:

Informação I: O número de espécies de insetos que comem plantas na região tropical é, aproximadamente, três vezes maior que o de espécies que comem plantas na região temperada.

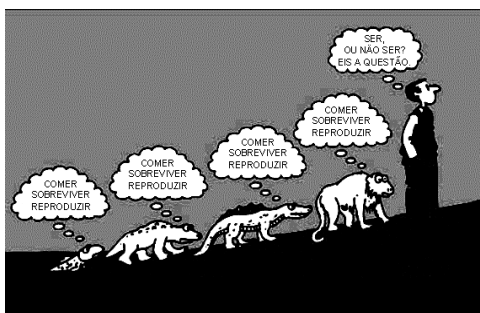
Informação II: As plantas produzem substâncias, como os alcalóides, que são tóxicas para muitas espécies de insetos que se alimentam de plantas.

Um estudo mostrou que 35% das espécies de plantas da região tropical produzem alcalóides, enquanto apenas 15% das espécies de plantas da zona temperada produzem essas substâncias.

Explique o mecanismo evolutivo que, possivelmente, gerou essa diferença percentual entre as plantas das duas regiões.

### 10 - (PUC MG/2006)

Explorando a charge de acordo com seus conhecimentos sobre evolução dos vertebrados, é **INCORRETO** afirmar:

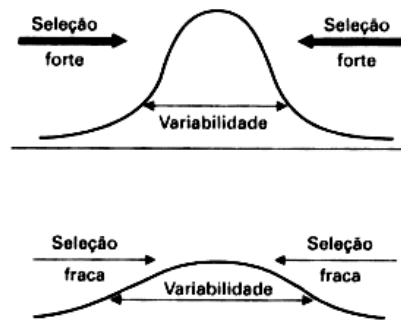


- a) comer, sobreviver e reproduzir podem depender de características adaptativas.
- b) diferente dos outros animais, o homem não está sujeito à seleção natural.

- c) as ações do homem podem afetar o curso da evolução dos outros animais.
- d) pela seleção artificial e manejo, o homem pode reduzir pressões seletivas sobre animais.

### 11 - (PUC MG/2006)

O esquema mostra a relação entre seleção e variabilidade genética.



Sobre esse assunto, é correto afirmar, **EXCETO**:

- a) a seleção natural tende a aumentar a variabilidade genética, pois apenas alguns genótipos serão selecionados.
- b) quanto mais intensa for a seleção natural sobre uma determinada população, menor será sua variabilidade.
- c) mesmo que o ambiente não se altere, a seleção natural atua permanentemente como fator estabilizador de fenótipos mais bem adaptados.
- d) a evolução é o resultado da atuação da seleção natural sobre a variabilidade genética de uma população.

### 12 - (UFRJ/1999)

Os machos de uma certa espécie de pássaros são territoriais, ou seja, são animais que delimitam e defendem a região em que se instalam. Os mais fortes escolhem e ocupam os melhores territórios, dos quais

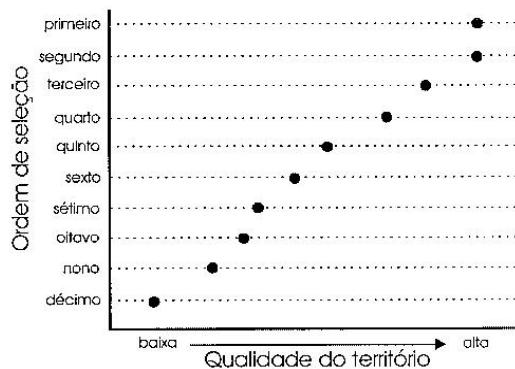


Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

expulsam qualquer outro macho que tente se aproximar. Na época do acasalamento, as fêmeas “passeiam” por todos os territórios e decidem com que macho vão procriar.

O gráfico a seguir mostra a ordem em que 10 machos dessa espécie foram escolhidos.



O eixo das ordenadas indica a seqüência em que os machos foram escolhidos e o eixo das abscissas indica a qualidade dos territórios.

- O que determina a escolha preferencial dos machos pelas fêmeas?
- Qual o mecanismo evolutivo que explica esse padrão?

### 13 - (UNESP SP/2002/Janeiro)

Considere o processo evolutivo do ser humano e assinale a alternativa que corresponde à hipótese, hoje mais aceita, sobre a relação entre as mudanças de hábitos alimentares e o tamanho dos dentes do *Homo sapiens*.

- Os dentes menores foram selecionados de acordo com a mudança alimentar, de herbívoro para carnívoro.
- Não é possível estabelecer nenhuma relação, pois, ao adquirir a postura ereta, mãos e braços ficaram

livres para lutar, diminuindo a importância da mandíbula e dos dentes.

- O uso do fogo para cozinhar alimentos, tornando-os mais moles, contribuiu para diminuir o tamanho dos dentes.
- O uso do fogo não foi importante, pois o homem conseguiu moldar as formas dos dentes de acordo com o consumo de alimentos de baixa caloria.
- O uso do fogo foi importante para diminuir o tamanho dos dentes e facilitar as mordidas durante as lutas.

### 14 - (UNICAMP SP/1999/2ª Fase)

Aves que não voam são nativas de África (avestruzes), América do Sul (emas), Austrália (emus e casuares) e Nova Zelândia (kiwi).

- Considerando que essas aves têm um ancestral comum, como se pode explicar a distribuição atual pelos diferentes continentes?
- que processos provocam a diferenciação dos animais dessas regiões?

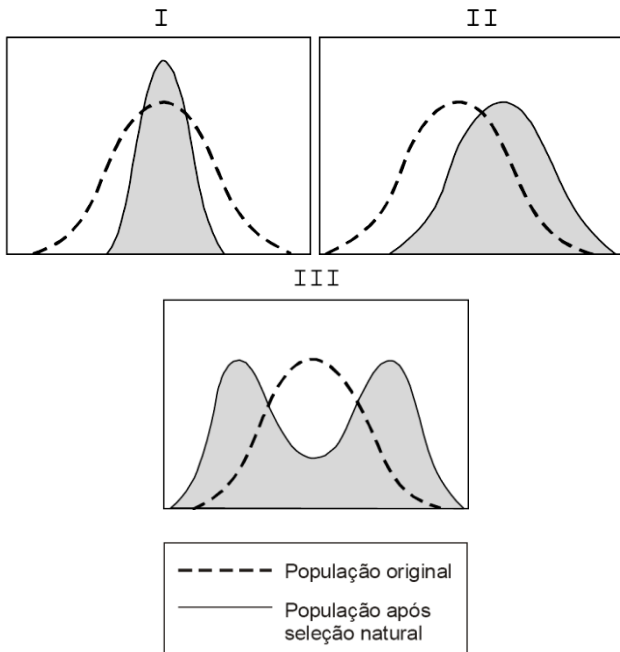
### 15 - (UFAL/2005/2ª Fase)

Os gráficos abaixo apresentam a distribuição das características de 3 populações, antes (linha pontilhada) e depois (linha cheia) da seleção natural. Identifique qual delas sofreu seleção direcional, qual sofreu seleção estabilizadora e qual sofreu seleção diversificadora.



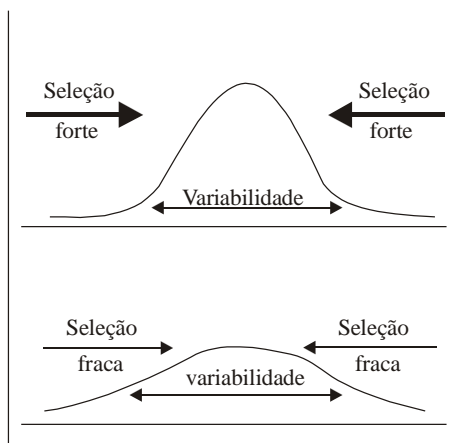
Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural



### 16 - (UFG/2001/1ª Fase)

Com base na análise dos gráficos abaixo, julgue as afirmativas.



Sônia Lopes. *Bio: genética, evolução, ecologia*. São Paulo: Saraiva, 1997.

01. A seleção forte restringe a variabilidade genética e elimina os fenótipos desviantes.

02. A seleção fraca atua permanentemente sobre todas as populações, mesmo em ambientes estáveis e constantes.

03. A ação da seleção forte consiste em excluir genótipos menos adaptados a uma determinada condição ecológica.

04. A seleção fraca atua da seguinte forma: evita a eliminação de determinados genes em uma população constante e estável.

### 17 - (EFOA MG/2000)

Recentemente foi documentado na imprensa o nascimento de um pato doméstico com quatro membros posteriores, ou seja, dois pares de patas. Essa alteração pode ter surgido como resultado de uma desordem genética que interferiu na morfogênese do animal. Considerando as leis atuais que explicam biologicamente o processo evolutivo, analise as afirmativas I, II e III, e assinale a alternativa CORRETA.

I. Esse pato mutante pode ser classificado evolutivamente entre os mamíferos tetrápodos.

II. As quatro patas são resultantes de uma adaptação ao ambiente doméstico mais terrestre.

III. Independentemente da seleção natural, esse pato, com quatro patas, tem vantagem evolutiva.

a) Apenas a afirmativa I está correta.

b) Apenas a afirmativa II está correta.

c) Apenas a afirmativa III está correta.

d) Duas afirmativas estão corretas.

e) As afirmativas I, II e III estão incorretas.



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

### 18 - (FUVEST SP/2000/1ª Fase)

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:

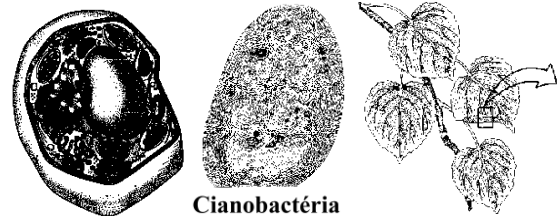
- I. O tratamento não será efetivo para o paciente, uma vez que a resistência ao antibiótico não é reversível.
- II. O tratamento terá alta chance de ser efetivo para o paciente, pois a probabilidade de que uma bactéria seja resistente a dois ou mais antibióticos é extremamente baixa.
- III. O tratamento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

### 19 - (UFBA/1999)

A vida evoluiu na Terra em sistemas celulares, em organização unicelular e pluricelular.



Caracteriza o longo processo de colonização da Terra:

01. A presença de organelas específicas como uma exigência fundamental para a realização de reações de oxirredução.
02. A simplicidade do genoma como fator limitante da complexidade das bactérias, mantendo-as no nível celular.
04. O desenvolvimento de um sistema de endomembranas que compartimenta a célula, favorecendo a especialização do trabalho celular.
08. A similaridade entre cianobactérias e cloroplastos, fortalecendo a idéia de simbioses no curso da evolução biológica.
16. A exploração mais diversificada de recursos ambientais, possibilitando a riqueza de formas de vida.
32. A integração funcional entre cloroplastos e mitocôndrias, inter-relacionando autótrofos e heterótrofos.
64. A organização pluricelular, com diferenciação celular, iniciada ainda no “mundo anaeróbico”.

### 20 - (FUVEST SP/2002/1ª Fase)

A bactéria *Streptococcus iniae* afeta o cérebro de peixes, causando a “doença do peixe louco”. A partir de 1995, os criadores de frutas de Israel começaram a vacinar seus



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

peixes. Apesar disso, em 1997, ocorreu uma epidemia causada por uma linhagem de bactéria resistente à vacina. Os cientistas acreditam que essa linhagem surgiu por pressão evolutiva induzida pela vacina, o que quer dizer que a vacina.

- a) induziu mutações específicas nas bactérias, tornando-se resistentes ao medicamento.
- b) induziu mutações específicas nos peixes, tornando-se os suscetíveis à infecção pela outra linhagem de bactéria.
- c) causou o enfraquecimento dos órgãos dos peixes, permitindo sua infecção pela outra linhagem de bactéria.
- d) levou ao desenvolvimento de anticorpos específicos que, ao se ligarem às bactérias, tornaram-nas mais agressivas.
- e) permitiu a proliferação de bactérias mutantes resistentes, ao impedir o desenvolvimento das bactérias de linhagem original.

### 21 - (GAMA FILHO RJ/1994)

Através da seleção natural, verificamos que a frequência de um gene vantajoso aumenta gradativamente na população.

Essa vantagem conferida pelo gene ao organismo só NÃO pode refletir-se em maior:

- a) tempo de sobrevivência.
- b) oportunidade de atingir a época de reprodução.
- c) presença de mecanismos de defesa.
- d) capacidade de proteção.
- e) capacidade de gerar prole pequena.

### 22 - (UFC CE/2002)

A seleção natural pode agir sobre a diversidade das populações de maneiras diferentes. Numa delas, as condições do ambiente favorecem um fenótipo extremo, diferente do que representa a média da população. Esta forma de seleção é denominada:

- a) estabilizadora.
- b) disruptiva.
- c) direcional.
- d) sexual.
- e) diversificadora.

### 23 - (PUC PR/2003)

Infecção hospitalar é um fato que vem preocupando seriamente o Sistema de Saúde.

As bactérias responsáveis pelas infecções são resistentes a um grande número de antibióticos.

Essa resistência é consequência do fato de que as bactérias:

- a) fazem mutações para se adaptar aos antibióticos, transmitindo esta mutação aos seus descendentes.
- b) sofrem seleção devido à ampla utilização de antibióticos gerando linhagens resistentes.
- c) fazem mutações para se adaptar aos antibióticos, embora sejam incapazes de transmitir esta mutação aos seus descendentes.
- d) modificam o seu metabolismo para neutralizar o efeito dos antibióticos usados nos hospitais.
- e) sofrem mutações contínuas, que as tornam cada vez mais patogênicas.

### 24 - (UNIFOR CE/1998/Julho - Conh. Espec.)





Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

O melanismo industrial é observado em regiões altamente industrializadas. Caracteriza-se pelo aumento da frequência de indivíduos com coloração escura que passam a predominar sobre os de coloração clara.

Com relação a esse fenômeno, é correto afirmar que os indivíduos:

- a) claros tornaram-se escuros para adaptarem-se ao meio.
- b) claros tornaram-se resistentes à poluição do meio.
- c) claros são mais adaptados ao ambiente poluído.
- d) escuros são predominantes por serem portadores de alelos dominantes.
- e) escuros predominam devido à atuação da seleção natural.

### 25 - (UNIFOR CE/2000/Janeiro - Conh. Espec.)

Considere o texto a seguir.

"Em uma cidade, havia uma população de insetos na qual predominavam os indivíduos claros, que se confundiam com os líquens existentes na casca das árvores sobre os quais pousavam. Com a poluição, os líquens desapareceram e os troncos tornaram-se enegrecidos, beneficiando os insetos escuros. Verificou-se, então, que estes passaram a predominar sobre os insetos claros."

Ele relata um exemplo de:

- a) herança de caracteres adquiridos.
- b) melhoramento genético.
- c) mutação gênica.
- d) especiação.

- e) seleção natural.

### 26 - (UNIFOR CE/2002/Janeiro - Conh. Gerais)

Mariposas da espécie *Biston betularia* de cor escura (melânicas) eram raras em Manchester, Inglaterra, por volta de 1895. Nessa época, predominavam indivíduos de cor clara, que se camuflavam sobre os líquens dos troncos das árvores nas quais pousavam, passando despercebidas pelos predadores. Em 1950, porém, verificou-se que havia ocorrido uma mudança: nas áreas industriais, nas quais a fuligem produzida pelas fábricas recobria o tronco das árvores, cerca de 90% das mariposas passaram a apresentar o caráter melânico.

Este caso é um exemplo de:

- a) barreira geográfica.
- b) seleção natural.
- c) especiação.
- d) uso e desuso.
- e) mutação.

### 27 - (UNIFOR CE/2002/Janeiro - Conh. Espec.)

As características importantes para a adaptação de um grupo de organismos a determinado ambiente são consequência:

- a) de eventos catastróficos.
- b) da deriva continental.
- c) da herança de caracteres adquiridos.
- d) das migrações.
- e) da seleção natural.

### 28 - (UERJ/2001/2ª Fase)

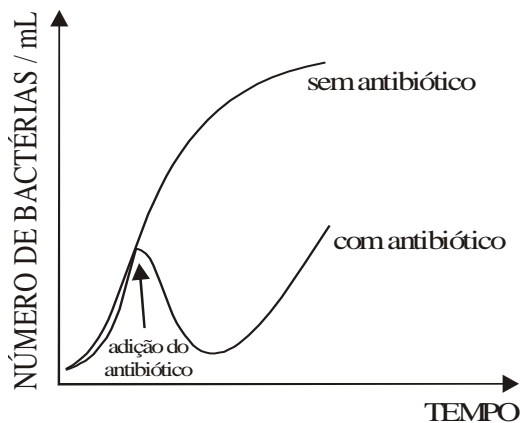


Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

Foram introduzidas em dois frascos, que contêm um mesmo meio de cultura, quantidades idênticas de um tipo de bactéria. Após algum tempo de incubação, adicionou-se, a apenas um dos frascos, um antibiótico estável, de uso freqüente na clínica e cuja concentração não se modificou durante todo o experimento.

O gráfico abaixo representa a variação do número de bactérias vivas no meio de cultura, em função do tempo de crescimento bacteriano em cada frasco.



A observação do gráfico permite concluir que, no frasco em que se adicionou o antibiótico, ocorreu uma grande diminuição no número de bactérias. Utilizando a teoria da seleção natural, explique o fato de essa população ter voltado a crescer, após a diminuição observada.

### 29 - (UFLA MG/1998/Janeiro)

Na bovinocultura é comum observar que alguns antibióticos de uso contínuo tornam-se ineficientes após algum tempo. Utilizando os seus conhecimentos de evolução, qual a razão mais provável para esse fato?

- a) O antibiótico atuou como agente mutagênico fazendo com que surgissem bactérias resistentes.
- b) Apareceram espontaneamente bactérias resistentes a antibióticos.

- c) Ocorreram cruzamentos entre bactérias de espécies diferentes.
- d) O antibiótico atuou como agente seletivo possibilitando apenas a reprodução de bactérias com certo nível de resistência.
- e) O ambiente alterou a constituição genética das bactérias.

### 30 - (UFLA MG/2001/Julho)

Com relação à ação da seleção natural, é possível afirmar que:

- a) O indivíduo mais adaptado é aquele que deixa maior número de descendentes.
- b) É ela que promove o surgimento de novos alelos.
- c) Indivíduos fisicamente mais fortes sempre são os que sobrevivem.
- d) Ela não afeta a evolução.
- e) Ela amplia a variabilidade das populações.

### 31 - (UFMS/2001/Verão - Biológicas)

Os processos que atuam e esclarecem o fenômeno da evolução dos organismos estão diretamente relacionados com a variedade genética e a seleção natural. Com relação ao tema :

Seleção Natural, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- 01. Não ocorre ao acaso: em certo grau, é determinada pelos fatores ecológicos do ambiente.
- 02. Um exemplo de seleção natural na espécie humana é a da anemia falciforme que, em certas regiões da África, apresenta freqüência gênica muito alta, ao passo que na população negra que emigrou dessas regiões para os Estados Unidos, a freqüência gênica atualmente é bem menor.



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

04. A seleção natural ocorre ao acaso e não impõe ordem ao processo evolutivo.

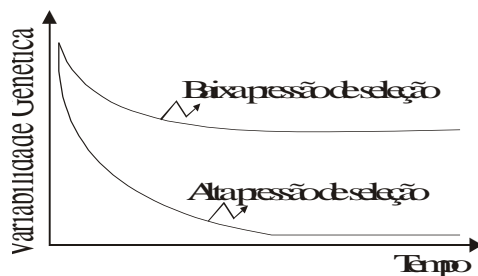
08. Os microorganismos causadores de infecção hospitalar são cada vez mais resistentes a um maior número de antibióticos que, por serem amplamente utilizados, exercem intensa pressão de seleção no ambiente.

16. A seleção natural é um processo que tanto pode favorecer quanto rejeitar os fenótipos diferentes que surgem numa determinada população.

32. A seleção natural tende a eliminar todos os alelos desvantajosos, fazendo com que a população seja formada por indivíduos bastante semelhantes.

### 32 - (UFMS/2001/Inverno - Biológicas)

Com base no tema Seleção, assinale a(s) alternativa(s) correta(s). Use a figura abaixo, quando necessário.



01. O processo de seleção natural atua de forma mais rápida na população quando a interferência humana é capaz de alterar bruscamente o ambiente.

02. Quanto mais intensa for a pressão de seleção sobre uma determinada população, maior será a sua variabilidade genética.

04. A seleção natural organiza e dirige a evolução tornando as populações mais adaptadas a sobreviver e deixar descendentes.

08. A seleção natural está diretamente relacionada com o sucesso reprodutivo dos indivíduos na população, enquanto as condições ambientais estão associadas à sobrevivência da população em geral.

16. A seleção natural não atua ao acaso, ao contrário, sua atuação é orientada e também depende da heterogeneidade espacial e temporal.

### 33 - (UFSCar SP/2006/1ª Fase)

*Nesta cidade, vacinação anti-rábica. Não deixe de levar seus cães e gatos.*

A Vigilância Sanitária promove, ao longo do ano, campanha para a vacinação anti-rábica de cães e gatos. Nessas campanhas, as pessoas não são vacinadas porque

- a) com os animais vacinados, é menor a probabilidade dos humanos contraírem a doença.
- b) a raiva só ocorre em humanos quando contraída através da mordida de morcegos.
- c) ainda não existe uma vacina específica para os humanos.
- d) a raiva é uma doença exclusiva de cães e gatos.
- e) já foram imunizadas com a vacina tríplice tomada quando criança.

### 34 - (UNIPAC MG/1998)

O tratamento do corrimento na uretra, causado pela bactéria Streptococcus aureus, podia ser feito com penicilinas, até bem pouco tempo atrás. Observou-se, no entanto que em exames laboratoriais as penicilinas não mais faziam efeito sobre a bactéria deixando de ser letais a ela. O comportamento desta bactéria resulta do fenômeno denominado:

- a) Convergência adaptativa.



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

- b) Seleção natural.
- c) Resistência adquirida.
- d) Imunidade artificial.

### 35 - (ESCS DF/2007)

Em 1950, o vírus causador da mixomatose foi introduzido na Austrália para combater a crescente população de coelhos. Esse vírus é transmitido por um mosquito que se infecta ao ingerir sangue de coelhos contaminados e vivos.

A tabela abaixo mostra a variação temporal da frequência de linhagens do vírus com diferentes graus de virulência.

Tempo	Grau* de virulência				
	I	II	III	IV	V
1950-1951	100	-	-	-	-
1958-1959	0	25,0	29,0	14,0	5,0
1963-1964	0	0,3	26,0	31,0	8,3

\* Na classificação do grau de virulência, o grau I significa que o vírus mata rapidamente todos os hospedeiros infectados. O grau de virulência diminui gradativamente de I para V.

A explicação correta para os dados da tabela é:

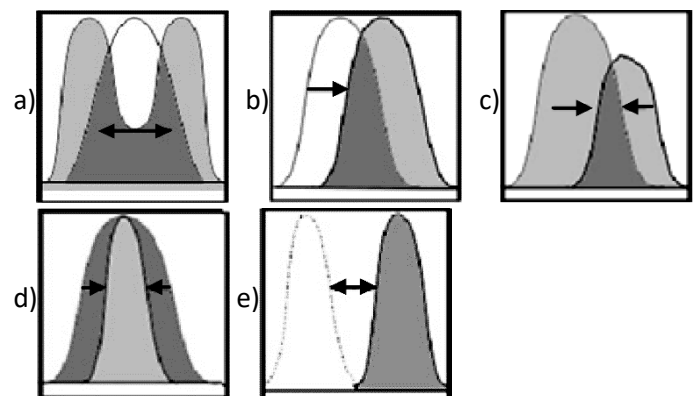
- a) a virulência diminui no tempo pela ação da seleção natural, que favorece linhagens menos virulentas, bem como coelhos menos resistentes;
- b) a virulência diminui no tempo pela ação da seleção natural, que favorece linhagens menos virulentas, bem como coelhos mais resistentes;
- c) a virulência aumenta no tempo pela ação da mutação, que introduz vírus menos virulentos;
- d) a virulência diminui no tempo pela ação da seleção natural, que favorece linhagens mais virulentas, bem como coelhos mais resistentes;

- e) a virulência diminui no tempo pela ação da mutação, que favorece linhagens menos virulentas bem como coelhos mais resistentes.

### 36 - (UFCG PB/2006/2ª Etapa)

Em uma comunidade, uma população de arbustos possui indivíduos que produzem sementes de fenótipos grandes e pequenos, em menor quantidade, em relação a arbustos que produzem sementes com fenótipos médios. Uma determinada espécie de pássaro, granívoro, dessa mesma comunidade, tem hábito de comer sementes médias. O hábito do pássaro determina uma pressão de seleção sobre a referida população de arbustos.

Assinale a alternativa CORRETA em que o gráfico representa esse processo de seleção exercida pelo pássaro.



### 37 - (UFPR/2006)

Quanto aos fatores responsáveis pela ocorrência da evolução nos seres vivos, é correto afirmar:

- a) A mutação gera diversidade nas populações, e a seleção natural a reduz.
- b) A deriva genética é imprescindível para a geração de diversidade nas populações.



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

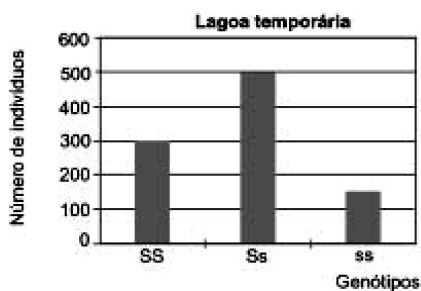
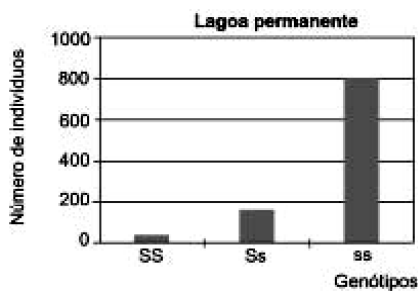
c) Sem a seleção natural e a deriva genética não ocorre diversidade entre os seres vivos.

d) A migração genética não pode ser responsável pelo aumento da diversidade nas populações.

e) A mutação aumenta a diversidade nas populações, e a migração genética a reduz.

### 38 - (UFMG/2004)

Analise estes gráficos, em que estão representadas populações de insetos com três tipos de genótipos e fenótipos – insetos com asas longas (**SS**), insetos com asas curtas (**Ss**) e insetos sem asas (**ss**) – em dois ecossistemas diferentes – lagoa permanente e lagoa temporária:



Considerando-se as informações contidas nesses gráficos, é CORRETO afirmar que a seleção natural:

a) atua favorecendo fenótipos diferentes nas duas lagoas.

b) aumenta a probabilidade de os insetos **SS** deixarem descendentes nas duas lagoas.

c) favorece os indivíduos heterozigotos na lagoa permanente.

d) impede os cruzamentos de homozigotos recessivos na lagoa temporária.

### 39 - (UFMS/2007/Verão - CG)

As invasões biológicas representam, atualmente, um dos mais graves problemas a serem resolvidos para a proteção da biodiversidade e a conservação das comunidades e dos ecossistemas naturais. A seguir, são apresentadas algumas proposições sobre o processo de invasões biológicas.

I. A espécie invasora pode tornar-se dominante no novo habitat e acarretar a extinção de outras espécies nativas. Além disso, algumas espécies invasoras tornam-se pragas que causam prejuízos econômicos.

II. O transporte de espécies invasoras, introduzidas pelo homem em muitos países, tem sido realizado com várias justificativas, entre as quais: controle de vetores de doenças (pequenos peixes para controlar larvas de mosquitos transmissores de certas doenças); incremento de estoque pesqueiro (tráfego de peixes vivos para estabelecimentos de pesque-pague) e ornamento de ambientes (aguapé, planta originária da América do Sul, introduzida em várias regiões do mundo).

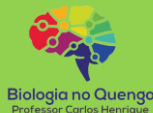
III. Baixa adaptabilidade a novas condições ambientais e baixa capacidade reprodutiva são algumas das características que garantem o sucesso das espécies invasoras em um novo habitat.

É correto o que se afirma APENAS em

a) I, II e III.

b) I e III.

c) I e II.



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

d) II e III.

e) I.

### 40 - (UEG GO/2005/Janeiro)

*A adaptação é conduzida pela seleção natural e pode ser notada em inúmeras características dos seres vivos. Um tipo especial de seleção que atua em relação ao sexo e a reprodução é a seleção sexual.*

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. *Biologia das populações*. São Paulo: Moderna, 1999.

Sobre seleção natural e sexual, analise as proposições abaixo:

I. A seleção sexual é o processo através do qual certas características sexuais espalham-se na população devido à maior facilidade para conseguir parceiros para a reprodução.

II. Várias espécies possuem cores e desenhos semelhantes ao ambiente onde vivem, sendo dessa forma menos notadas por seus predadores. Essa adaptação de “imitar” o ambiente é conhecida como mimetismo.

III. O canto e a plumagem colorida, no caso de muitos pássaros, a agressividade e a força física, em certos mamíferos, são “exibições” com o intuito de conquistar as fêmeas, a fim de garantir a perpetuação dos genes.

Marque a alternativa CORRETA:

a) Apenas a proposição I é verdadeira.

b) Apenas a proposição II é verdadeira.

c) Apenas a proposição III é verdadeira.

d) Apenas as proposições I e II são verdadeiras.

e) Todas as proposições são verdadeiras.

### 41 - (UFU MG/2005/Janeiro)

O uso de um mesmo antibiótico para tratar repetidas infecções causadas por mesmos tipos de bactérias tem como consequência a ineficácia do tratamento. Tal resultado é devido ao fato de

a) o antibiótico induzir modificações no metabolismo das bactérias.

b) as bactérias se adaptarem individualmente ao antibiótico.

c) o antibiótico selecionar, na população bacteriana, as bactérias que já eram residentes a ele.

d) o antibiótico induzir, diretamente nas bactérias, uma resistência.

### 42 - (UFG/2007/1ª Fase)

Leia o texto abaixo.

Achantina fulica é conhecida como caramujo gigante africano e está inserida na lista da União para a Conservação da Natureza como uma das cem piores espécies do planeta devido ao alto poder invasor. Esse molusco foi introduzido no Brasil há cerca de vinte anos como opção para criação de escargot. Atualmente, está presente em 15 estados, nos quais já causou danos para o ambiente e para a agricultura. Esses fatos estão estimulando a discussão pelo Ministério da Agricultura de como controlar e erradicar a A. fulica.

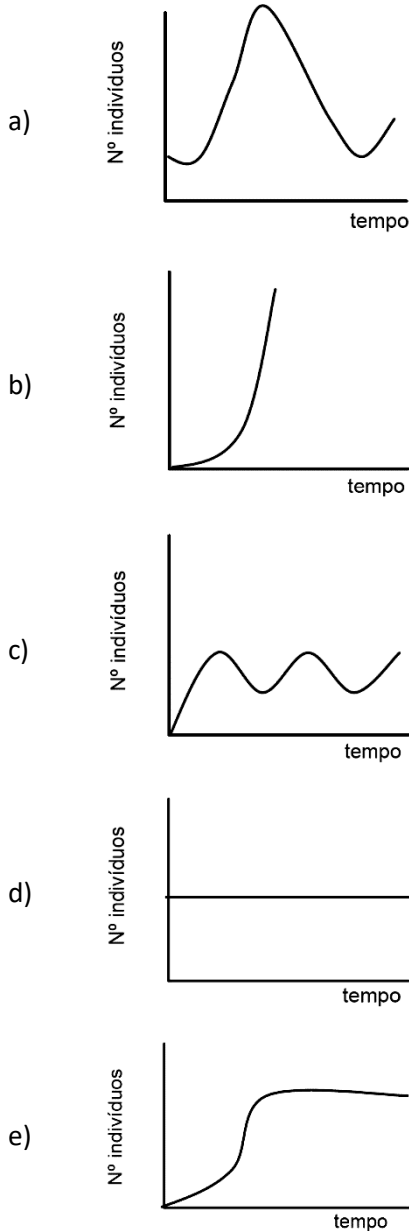
IBAMA. Ofício n. 006/03, 17 de jan. de 2003. [Adaptado].

De acordo com o texto, atualmente, a curva de crescimento populacional de Achantina fulica é



Professor: Carlos Henrique

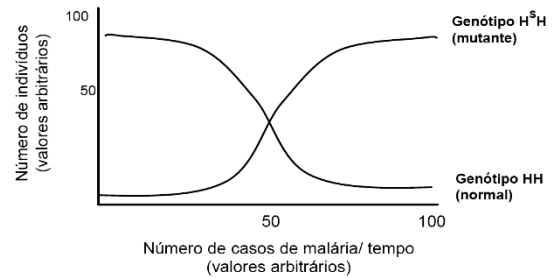
## Evolução – Seleção natural



### 43 - (UFG/2007/1ª Fase)

Indivíduos portadores do genótipo HsH sofrem uma mutação gênica no cromossomo 11 e expressam anemia falciforme ou siclemia. Sabendo-se que o continente africano possui alto índice de malária e que o Plasmodium malariae tem dificuldade de sobreviver nas hemácias de indivíduos portadores do genótipo HsH, analise a figura a seguir que representa uma população isolada, em um

período de tempo, em uma determinada região africana que possui casos de malária.



Com base nas informações apresentadas, pode-se concluir que

- o aumento do número de indivíduos HsH está diretamente associado ao aparecimento de casos de malária.
- a elevação do número de indivíduos HH está associada ao aparecimento de indivíduos HsH infectados.
- os genótipos HH e HsH estão igualmente adaptados ao longo do tempo.
- a variação do meio, durante um certo tempo, desfavorece os indivíduos HsH.
- a seleção natural, nesse caso, prioriza os indivíduos HH.

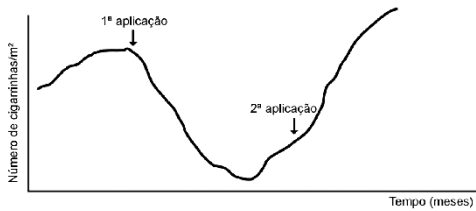
### 44 - (UFMG/2006)

Analise este gráfico, em que está representado o efeito de duas aplicações de inseticida em uma plantação de cana-de-açúcar infestada de cigarrinhas:



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural



Com base nas informações desse gráfico e em outros conhecimentos sobre o assunto, é INCORRETO afirmar que:

- a) para ocorrer uma nova redução da população, é necessário mudar o tipo de inseticida ou a forma de controle da cigarrinha.
- b) após a primeira aplicação do inseticida, se evidencia a eficiência deste pela queda acentuada no número de cigarrinhas ocorrida nesse período.
- c) depois da segunda aplicação do inseticida, os organismos resistentes se tornam mais numerosos que os sensíveis.
- d) feita a primeira aplicação do inseticida, ocorre alteração no genótipo dos insetos sensíveis, o que resulta no decréscimo da população.

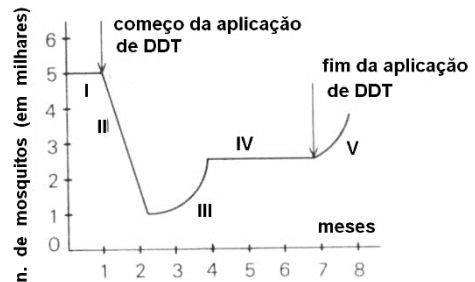
### 45 - (UFPE/UFRPE/2006/1ª Etapa)

Um antibiótico pode perder a eficiência no combate a bactérias, principalmente, se usado de forma inadequada. Essa perda de eficiência pode ser justificada pela ocorrência de dois fatores:

- a) migração e oscilação genética.
- b) oscilação genética e especiação.
- c) mutação e seleção.
- d) mutação e irradiação adaptativa.
- e) seleção e convergência adaptativa.

### 46 - (UFMS/2006/Verão - CG)

O gráfico abaixo representa uma população de mosquitos transmissores da dengue que foi submetida à aplicação continuada de inseticida durante vários meses.



A seleção de organismos resistentes ao inseticida manifestou-se na parte:

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

### 47 - (UFPI/2006/PS Especial)

O processo pelo qual os organismos mais bem adaptados a um ambiente aumentam sua frequência relativa na população é denominado de

- a) deriva gênica.
- b) panmixia.
- c) mutação.
- d) efeito do fundador.
- e) seleção natural.





Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

### 48 - (UFAL/2006/2ª Série)

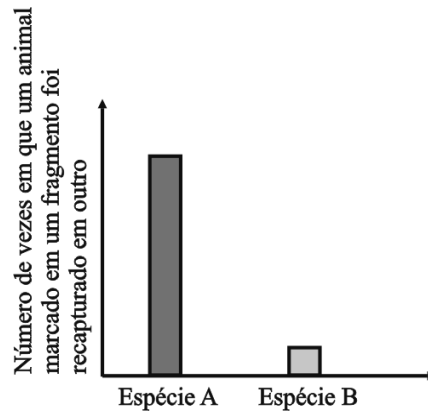
A disputa por estoques de alimentos pode deflagrar guerras por motivos econômicos. Na natureza, de modo semelhante, os animais de uma espécie disputam entre si os recursos naturais, uma vez que as fontes de alimentos não são abundantes. Do ponto de vista da seleção natural, os animais mais bem sucedidos são aqueles que

- a) impedem os outros animais de comer.
- b) conseguem comer mais do que os outros.
- c) deixam o maior número de descendentes.
- d) vencem todas as disputas com os demais.
- e) sobrevivem por um período mais prolongado.

### 49 - (UNESP SP/2007/Janeiro)

Uma determinada área foi quase que totalmente desmatada para a formação de pasto, restando três fragmentos de mata, isolados um do outro pela pastagem em torno. Posteriormente, foi desenvolvido nessa área um estudo com duas espécies de roedores, a fim de avaliar a capacidade de deslocamento dessas espécies de um fragmento de mata para outro, cruzando a pastagem. Para isso, 100 indivíduos de cada espécie foram coletados, marcados individualmente e liberados no mesmo fragmento em que foram capturados. Por vários dias esses indivíduos foram recapturados e o local de recaptura anotado para cada um.

A figura apresenta o número de vezes em que cada indivíduo marcado em um fragmento de mata foi recapturado em outro fragmento qualquer.



Em cada um dos fragmentos de mata, qual espécie, A ou B, manteria, ao longo das gerações, um maior nível de variabilidade genética? Justifique sua resposta.

### 50 - (UFPR/2007)

A seleção natural é um dos principais fatores responsáveis pela evolução, juntamente com a mutação, a deriva genética e a migração genética. Para que a seleção natural ocorra em uma população, é imprescindível que haja:

- a) diversidade da composição genética dos indivíduos da população.
- b) alteração do meio ambiente, propiciando o favorecimento de alguns indivíduos da população.
- c) informações genéticas anômalas que produzam doenças quando em homozigose.
- d) disputa entre os indivíduos, com a morte dos menos aptos.
- e) mutação em taxa compatível com as exigências ambientais.

### 51 - (UFRN/2007)

Em duas regiões geograficamente distintas, são encontradas diferentes espécies de aves de uma mesma



Professor: Carlos Henrique

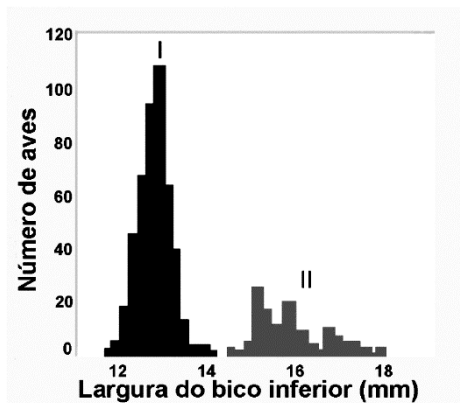
## Evolução – Seleção natural

família. Na região I, ocorre a presença de 5 espécies; na II, são encontradas 3 espécies. Uma possível explicação para essa diferença quanto ao número de espécies entre as duas regiões é o fato de a região

- a) I ter maior variedade de frutos.
- b) II ter maior quantidade de grãos.
- c) I ter menor número de aves.
- d) II ter menor número de predadores.

### 52 - (UFV MG/2007)

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”.

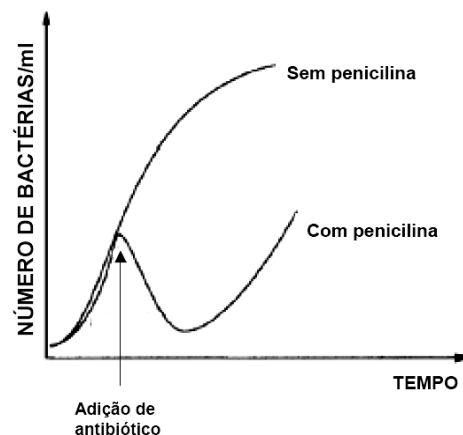
### 53 - (UNIFOR CE/2007/Janeiro - Conh. Gerais)

Em termos evolutivos, um organismo mais adaptado é aquele que

- a) deixa o maior número de descendentes.
- b) sobrevive por mais tempo.
- c) consome o maior número de presas.
- d) copula com maior número de fêmeas.
- e) vence a maioria das disputas em que participa.

### 54 - (UNIMONTES MG/2007/Verão)

O gráfico abaixo demonstra o crescimento de bactérias na presença e na ausência de um determinado antibiótico. Analise-o.





Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

Considerando os resultados apresentados no gráfico e o assunto com ele relacionado, analise as afirmativas abaixo e assinale a que MELHOR JUSTIFICA a volta do crescimento bacteriano, após algum tempo de uso de antibiótico.

- a) As bactérias adquiriram resistência ao antibiótico.
- b) O antibiótico selecionou bactérias resistentes.
- c) O antibiótico provocou mutações no DNA das bactérias.
- d) Houve transformação das bactérias sensíveis em resistentes.

### 55 - (UFAL/2006/2ª Série)

Ao longo do desenvolvimento da agricultura algumas espécies foram geneticamente melhoradas num processo seletivo conduzido pelo homem. Em populações naturais, a seleção promove a adaptação às condições ambientais. Nos dois casos, o processo seletivo atua desde que haja

- a) endogamia.
- b) nichos ecológicos amplos.
- c) variabilidade genética.
- d) partenogênese.
- e) isolamento reprodutivo.

### 56 - (PUC RS/2006/Julho)

Além de causar uma série de problemas indesejáveis para a conservação de muitos componentes das comunidades onde são aplicados, os inseticidas químicos como o DDT têm a sua eficiência comprometida quando as espécies-alvo se tornam resistentes. A evolução desta resistência ilustra a ação de uma pressão seletiva \_\_\_\_\_,

a qual ocorrerá quando um grande número de indivíduos de uma população geneticamente \_\_\_\_\_ é submetida aos efeitos do inseticida.

- a) artificial idêntica
- b) natural variável
- c) natural idêntica
- d) sintética variável
- e) sintética idêntica

### 57 - (UERJ/2007/2ª Fase)

Com o objetivo de testar a eficiência de dois tratamentos para a eliminação de uma determinada espécie de inseto-praga, uma lavoura infestada por esse tipo de inseto foi dividida em duas áreas iguais. Em cada uma foi realizado um dos seguintes tratamentos:

Área I - aplicação de um determinado inseticida;

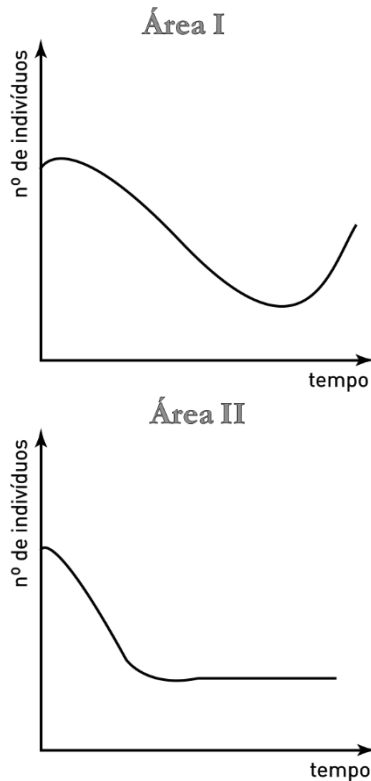
Área II - introdução de uma espécie de inseto predador não específico para o inseto-praga.

Os gráficos abaixo representam a variação do número de indivíduos do inseto-praga em cada área, em função do tempo, logo após o início dos tratamentos.



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural



Explique a variação da quantidade de insetos-praga ocorrida em cada uma das áreas.

### 58 - (UFRGS/2007)

Leia o texto abaixo:

Mais de 99% das espécies que surgiram sobre a Terra estão extintas. Cada evento de extinção modifica a fauna e a flora do período seguinte mediante eliminação de alguns tipos de organismos e aumento relativo de outros. Nos últimos séculos, a intervenção humana, deliberada ou não, passou a desempenhar um papel sem precedentes na história da vida.

Adaptado de: PURVES, W. K.; SADAVA, D.; ORIAN, G.H.; HELLER, H.C.  
Vida, a ciência da biologia.

6. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2002. p. 391-394.

Considere as seguintes afirmações sobre processos de extinção de espécies.

- I. A extinção é resultado de constantes modificações dos ecossistemas e da seleção adaptativa.
- II. A destruição e a fragmentação do hábitat são importantes causas de extinção de espécies.
- III. A redução acentuada de indivíduos de uma espécie poderá levá-la à extinção por baixa variabilidade genética.

Quais são corretas?

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

### 59 - (UNIMONTES MG/2007/Inverno)

Além da poluição ambiental provocada pelo uso excessivo de inseticidas, uma outra preocupação é a ocorrência da seleção artificial de pragas mais resistentes. As alternativas abaixo apresentam estratégias que podem ser utilizadas no campo para evitar o aumento da resistência das pragas. Analise-as e assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) Manutenção de reservatórios de genes susceptíveis.
- b) Variação na dose/frequência da aplicação do inseticida.
- c) Variação no tipo de inseticida.
- d) Seleção de espécies de plantas isogênicas.

### 60 - (UNIMONTES MG/2007/Inverno)

A figura abaixo representa uma situação bastante comum: insetos podem ser tão parecidos com o



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

ambiente ao seu redor que, muitas vezes, passam despercebidos.



Considerando a figura apresentada e o assunto relacionado com ela, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa INCORRETA.

- a) Essa é uma estratégia considerada ativa, na qual ocorre enfrentamento da presa.
- b) A situação apresentada possibilita a coexistência de ambas as populações num dado local.
- c) Esse tipo de interação é denominado mimetismo.
- d) Não é interessante que um predador provoque a extinção de suas presas.

### 61 - (UNIMONTES MG/2007/Inverno)

Alguns insetos tornaram-se pragas tanto para a saúde pública quanto para a área agropecuária, e alguns recursos são desenvolvidos para combatê-los. As afirmativas a seguir referem-se a esse assunto.

Analise-as e assinale a alternativa **CORRETA**.

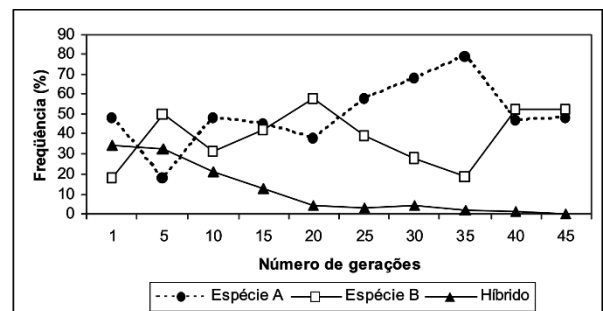
- a) A criação intensiva de animais não influencia o aumento da população de insetos, numa determinada área.
- b) Resistência de insetos a determinado método de controle fortalece seu potencial biótico.

c) O aumento de uma população de insetos úteis em alguns processos biológicos, como polinização, não deve ser controlado.

d) A presença de várias espécies de insetos, numa mesma área, não influencia no crescimento populacional.

### 62 - (ESCS DF/2008)

Machos e fêmeas de duas espécies de moscas foram introduzidas em uma caixa em condições que permitiam a reprodução das duas espécies. Na primeira geração surgiram moscas híbridas, resultantes do cruzamento entre as duas espécies. Todas as moscas morrem logo após a reprodução. Os resultados foram acompanhados por 45 gerações e estão apresentados no gráfico a seguir.



A explicação para o surgimento dos híbridos na primeira geração e seu desaparecimento depois de algum tempo é dada a seguir. Indique-a:

- a) espécies diferentes quando se cruzam não têm prole fértil. Em condições artificiais podem surgir híbridos estéreis que são menos adaptados ao ambiente. Esses híbridos deixarão menos descendentes sendo eliminados depois de algumas gerações;
- b) espécies diferentes quando se cruzam não têm prole fértil. Em condições experimentais podem ocorrer cruzamentos entre duas espécies. Esses cruzamentos dão origem a híbridos estéreis. A seleção natural favoreceu os indivíduos das duas espécies que evitavam o cruzamento inter-específico, aumentando assim o isolamento reprodutivo;



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Evolução – Seleção natural

c) espécies diferentes quando se cruzam não têm prole fértil. A mutação alterou o genótipo de uma das espécies. Essa alteração permitiu o cruzamento entre as duas espécies formando híbridos. Em populações pequenas atua a deriva gênica que pode eliminar indivíduos ao acaso. Os híbridos foram eliminados por deriva gênica;

d) espécies diferentes quando se cruzam em condições artificiais podem ter prole fértil. Os híbridos apresentam baixo valor adaptativo e por essa razão desaparecem com o passar do tempo;

e) espécies diferentes podem em condições artificiais ter prole fértil. Os híbridos formados nunca se cruzam entre eles, mas se cruzam com as espécies originais (retrocruzamento). Como os híbridos não deixam prole acabam por desaparecer da população.

### 63 - (UEL PR/2008)

Com relação aos processos de evolução que atuam numa linha evolutiva de organismos que estão variando através dos tempos, Stebbins (1970) comparou estes processos com um automóvel percorrendo uma estrada.

(RAMALHO, M., BOSCO DOS SANTOS, J., PINTO, C. B. Genética na Agropecuária.

2. ed. Lavras: UFLA, 2a ed. 2000. p. 346.)

Com base nos conhecimentos sobre evolução, analise as afirmativas a seguir:

I. A mutação corresponde ao motor do automóvel, pois é uma das fontes de variação genética, que é essencial para a progressão contínua da melhoria das espécies, sobre a qual a seleção exerce sua ação.

II. A recombinação genética corresponde ao combustível, atuando pela mistura de genes e cromossomos, que ocorre durante o ciclo sexuado,

forneendo a variabilidade sobre a qual o fluxo gênico e a deriva genética exercem a sua ação.

III. A seleção natural que dirige a variabilidade genética para a adaptação do ambiente pode ser comparada ao motorista do veículo. Juntas, seleção e recombinação podem ser comparadas ao câmbio e ao acelerador do automóvel.

IV. O isolamento reprodutivo tem efeito canalizador semelhante à estrada que, com seus limites e sinalizações impostos sobre o motorista, permite a movimentação de vários veículos na mesma direção e ao mesmo tempo.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

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

### 64 - (UEM PR/2008/Janeiro)

Com relação à evolução biológica, assinale a alternativa correta.

- a) O mimetismo, como processo de adaptação evolutiva, faz que a mesma espécie apresente duas ou mais formas distintas.
- b) O desenvolvimento da linguagem simbólica, do pensamento abstrato e da escrita fazem parte da evolução humana.
- c) A especiação alopátrica tem por princípio a formação de novas espécies sem considerar o isolamento geográfico.



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

d) A vida na Era Paleozóica estava restrita aos oceanos e aos mares.

e) O equilíbrio gênico de uma população não é afetado pela mutação nem pela seleção natural.

### 65 - (UFPA/2008/2ª Fase)

Na figura é mostrada parte da variabilidade existente na população humana.



A respeito dessa variabilidade, considere os mecanismos genéticos referidos a seguir:

- I. mutação gênica (alterações de bases nitrogenadas do DNA) responsável pelo surgimento de novos alelos.
- II. seleção natural responsável pelo surgimento de genes dominantes.
- III. recombinação gênica decorrente da segregação independente de cromossomos homólogos e de permuta (*crossing over*) na meiose I.

A alternativa que identifica o(a) principal (a) mecanismo (a) responsável (e)ia) pelo surgimento dessa variabilidade da população humana é

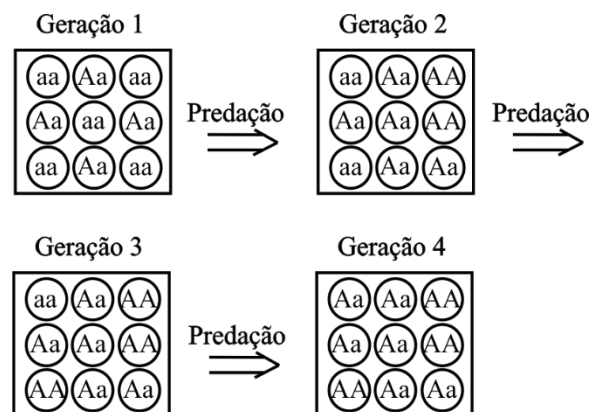
- a) I somente
- b) II somente
- c) I e II

d) I e III

e) II e III

### 66 - (UFTM MG/2008)

Na figura, os círculos representam indivíduos de uma mesma espécie que apresentam diferentes genótipos relacionados a uma característica determinada por um par de alelos onde o alelo **A** é dominante sobre o alelo **a**.



Pode-se afirmar corretamente que

- a) se trata de seleção natural atuando contra o alelo **a**.
- b) na geração 4, a população está em equilíbrio de Hardy-Weinberg.
- c) as frequências dos alelos **A** e **a** não se alteram ao longo das gerações.
- d) a predação irá levar a população à extinção.
- e) a competição intraespecífica assegura a manutenção do tamanho populacional.

### 67 - (UNIOESTE PR/2008)

Em relação ao fenômeno da mutação gênica em organismos eucariotos, analise as afirmativas abaixo e assinale a correta.



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

- a) Constitui uma das principais fontes de variabilidade genética.
- b) Ocorre exclusivamente pela ação de agentes mutagênicos.
- c) Ocorre devido a alteração na molécula de RNA.
- d) Nunca afeta fragmentos cromossômicos.
- e) Origina apenas alelos recessivos.

### 68 - (UNIOESTE PR/2008)

Em condições naturais, o potencial de crescimento de uma população é limitado pela disponibilidade de recursos como alimento, espaço e abrigo, bem como pela ação de possíveis predadores, parasitas e populações competidoras. A esse conjunto de fatores que limitam o crescimento de uma população, dá-se o nome de

- a) carga biótica.
- b) curva de crescimento.
- c) curva de potencial biótico.
- d) resistência do meio.
- e) competição.

### 69 - (USS RJ/2007)

Em 1859 Charles Darwin propôs a Teoria da Seleção Natural como um dos mecanismos subjacentes ao processo evolutivo.

De acordo com essa teoria, características favoráveis hereditárias se tornam mais freqüentes nas sucessivas gerações de populações de organismos, enquanto características desfavoráveis se tornam mais raras. Esse aumento de freqüência se dá pela maior probabilidade que têm aqueles que possuem tais características de deixar descendentes. Isso ocorre porque a seleção natural age diretamente sobre o:

- a) genótipo de espécies.
- b) genótipo de indivíduos.
- c) fenótipo de espécies.
- d) fenótipo de populações.
- e) fenótipo de indivíduos.

### 70 - (UNIVAS MG/2008)

Até o século XIX praticamente todas as mulheres que tinham bacia estreita demais morriam no parto. Assim os alelos que determinariam a bacia estreita eram “eliminados” da população. Com o advento da anestesia, da assepsia o problema foi resolvido pela operação cesariana, que é hoje tão comum no Brasil, tendo ou não a mulher bacia estreita. (Frota, Pessoa, vol II)

Observe as afirmativas feitas relativas ao texto e assinale as opções de acordo com as respostas.

1. Os genes alelos para bacia estreita serão eliminados da população.
2. Observamos aí um processo de seleção artificial.
3. O exemplo está de acordo com a lei de uso e desuso de Lamarck.
4. A freqüência desse gen aumentará na população.

- a) Quando as afirmativas 1, 2 e 3 estiverem corretas
- b) Quando as afirmativas 1 e 3 estiverem corretas
- c) Quando as afirmativas 2 e 4 estiverem corretas
- d) Quando somente a afirmativa 4 estiver correta
- e) Quando todas as afirmativas estiverem corretas

### 71 - (UECE/2008/Janeiro)





Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

A adaptação que ocorre com determinados tipos de borboletas, cujas espécies palatáveis apresentam um padrão de coloração que a disfarça como impalatável, enquanto em outros casos diversas espécies impalatáveis convergem na aparência, cada uma ganhando proteção derivada de sua similaridade com as outras espécies é denominada de

- a) camuflagem.
- b) mimetismo.
- c) seleção estabilizadora.
- d) seleção artificial.

### 72 - (UECE/2008/Janeiro)

“Quando os ancestrais humanos foram para as savanas africanas, passaram a correr longas distâncias em pleno sol tropical. Os músculos em grande atividade esquentam o corpo. Indivíduos com cérebro grande e maior número de glândulas sudoríparas – e, conseqüentemente, menos pêlos – estavam melhor adaptados a esse ambiente.”

(Nina G. Jablonski, Revista Galileu, outubro de 2007).

Esse texto apresenta, em sua idéia central, informações que concordam com

- a) a idéia da transmissão dos caracteres adquiridos e da recombinação gênica.
- b) os conceitos de seleção natural e especiação.
- c) os princípios da seleção natural e da recombinação gênica.
- d) os conceitos de convergência adaptativa e caracteres adquiridos.

### 73 - (UEG GO/2008/Janeiro)

Na biologia, o processo de seleção pode envolver não apenas a aptidão de obter alimento ou escapar de predadores, mas envolve também critérios de seleção sexual. Sobre esse tema, responda ao que se pede.

- a) O que é seleção sexual?
- b) Exemplifique um modelo de seleção sexual.

### 74 - (UFBA/2008)

Henry Walter Bates, em uma das primeiras cartas a Charles Darwin, após seu retorno à Inglaterra, depois de passar onze anos na Amazônia, afirmou o seguinte:

“Acredito haver vislumbrado o laboratório em que a natureza constrói suas novas espécies.”

A maior contribuição de Bates foi a descoberta do que denominou “semelhança por analogia” ou mimetismo. [...]

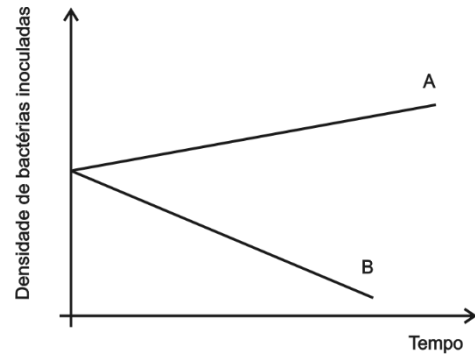
Bates observou que algumas borboletas palatáveis imitavam a coloração das espécies de sabor desagradável, que os pássaros aprendiam a evitar [...] Darwin ficou encantado com esta mostra de seleção natural em borboletas e disse a Bates que seu artigo sobre mimetismo era “um dos mais extraordinários e admiráveis que já havia lido em toda a minha vida”.

(CARROLL, 2006, p. 180-182).



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural



Assinale a alternativa que melhor explique o comportamento da densidade bacteriana ao longo do tempo, nas duas amostras de solo.

- a) A densidade em A aumentou pelo fato de a esterilização promover a seleção de microrganismos benéficos às bactérias inoculadas.
- b) A densidade em B reduziu devido à antibiose ou à produção de substâncias inibidoras de crescimento pelas bactérias inoculadas.
- c) A densidade em B reduziu em função da competição com outros organismos do solo por fatores de sobrevivência.
- d) A densidade em A aumentou devido à simbiose estabelecida com outros microrganismos do solo

Explique por que o trabalho de Bates pode ser reconhecido por Darwin como uma evidência de seleção natural.

### 75 - (UNIFEI MG/2008)

Fez-se um experimento inoculando-se a mesma quantidade de bactérias idênticas em amostras de solo esterilizado (A) e não esterilizado (B). Acompanhou-se, ao longo do tempo, a variação da densidade bacteriana, cujo comportamento está apresentado na figura abaixo.

### 76 - (UERGS/2008)

Indique qual das sentenças completa corretamente a frase abaixo sobre a evolução dos seres vivos.

Darwin, em 1859, publicou em seu livro “Origem das espécies” sua observação que, em um determinado ambiente, apenas os indivíduos mais adaptados sobrevivem e deixam descendentes. A isso ele chamou “Seleção Natural”, que significa forças externas agindo sobre

- I. a variabilidade genética.
- II. a deriva ambiental.
- III. o fluxo gênico.



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

Quais das assertivas acima completam corretamente o enunciado?

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

### 77 - (UESC BA/2008)

A evolução humana tornou-se 100 vezes mais rápida e provocou um aumento das diferenças genéticas entre pessoas que vivem em continentes diferentes [...]. As evidências encontradas por um grupo de antropólogos americanos das universidades de Utah e Winconsin-Madison põem em xeque a antiga teoria de que a evolução desacelerou ou parou por completo no homem. A análise dos cientistas sugere, no entanto, que o processo de seleção natural se tornou cada vez mais veloz. [...] Quando os seres humanos surgiram na África e se dispersaram por outras regiões, há 40 mil anos, o ritmo da evolução se acelerou em comparação com os seis milhões de anos anteriores. Desde então, mais mutações são produzidas.

(EVOLUÇÃO..., 2007)

A partir da análise das informações do texto e de conhecimentos sobre a evolução biológica, é correto afirmar:

- 01. O processo evolutivo na espécie humana é cada vez mais dependente de características adquiridas.
- 02. As epidemias de doenças graves, que em muitos momentos da história reduziram o tamanho das populações humanas, atuaram naturalmente como fator de seleção.

03. O fluxo gênico entre populações humanas contribui para acentuar diferenças fenotípicas entre essas populações.

04. O potencial de manipulação do ambiente de *Homo sapiens*, que vem sendo ampliado com o desenvolvimento tecnológico, contribui para tornar a espécie mais suscetível a evoluir.

05. As mutações, sendo eventos direcionados pelo ambiente, representam a base molecular universal no processo evolutivo.

### 78 - (UFV MG/2008)

Considere as afirmativas abaixo, que apresentam conceitos relacionados ao processo evolutivo:

- 1. Denomina-se de “seleção estabilizadora” o processo de seleção natural que reforça a tendência de favorecer a média dos indivíduos bem adaptados às condições ambientais, selecionando negativamente indivíduos que apresentam características extremas.
- 2. Quando uma população consegue se ajustar às mudanças ambientais ao longo de sucessivas gerações, transformando alguma característica do conjunto de indivíduos da população, considera-se que houve “adaptação evolutiva”.
- 3. Fala-se em “seleção direcional” quando ocorrem mudanças ambientais e um fenótipo antes desfavorável ou indiferente passa a ser favorecido, como pode ocorrer na seleção de linhagens de insetos resistentes a determinados inseticidas.
- 4. “Seleção disruptiva” é aquela que favorece os indivíduos portadores de características extremas, em relação a uma curva normal, enquanto os indivíduos médios levam desvantagem, o que leva à diversificação da população.

Está CORRETO o que se afirma em:



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

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

### 79 - (UERJ/2009/2ª Fase)

A micropropagação é uma técnica amplamente utilizada nos dias atuais para a produção de vegetais em larga escala. O método baseia-se no cultivo de pedaços de tecidos retirados de uma única planta, o que gera rapidamente uma quantidade de mudas bem maior do que a produzida pelo crescimento de sementes dessa planta.

Suponha que duas áreas agrícolas, adjacentes e de mesmo tamanho, foram cultivadas com um grande número de mudas de pés de laranja, da seguinte maneira:

- Área I - mudas produzidas por micropropagação;
- Área II - mudas obtidas com sementes.

Quando as duas culturas estavam igualmente desenvolvidas, foi introduzido um patógeno ainda não existente em cada uma das áreas.

Indique em qual dessas áreas as laranjeiras apresentarão maior probabilidade de resistência à alteração ambiental. Justifique sua resposta.

### 80 - (UERJ/2009/2ª Fase)

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.

### 81 - (FGV/2009/Janeiro)

A RESPEITO DA TENDÊNCIA DAS ESPÉCIES EM FORMAR VARIEDADES E DA PERPETUAÇÃO DAS VARIEDADES E ESPÉCIES POR MEIOS NATURAIS DE SELEÇÃO.

Assim começava a leitura dos trabalhos de Charles Darwin e Alfred Russel Wallace, há 150 anos, na noite de 1.º de julho de 1858, em uma reunião da Sociedade Lineana, em Londres.

Desde então, muito se pesquisou sobre os mecanismos evolutivos e estabeleceu-se que a seqüência de eventos que explica a mudança evolutiva da população é:

- a) alteração do fenótipo → mutação → alteração do genótipo → seleção.
- b) mutação → variabilidade de genótipos → variabilidade de fenótipos → seleção.
- c) seleção → alteração do fenótipo → produção de novos alelos → mutação.
- d) variabilidade de fenótipos → variabilidade de genótipos → mutação → seleção.
- e) variabilidade de fenótipos → produção de novos alelos → seleção → mutação.



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

### 82 - (UESC BA/2009)

“Quando a bordo do H.M.S. Beagle, no qual servi como naturalista, fiquei muito impressionado com certos fatos referentes à distribuição dos seres vivos existentes na América do Sul e às relações geológicas entre a fauna e a flora atual e extinta daquele continente. Esses fatos a mim me pareceram lançar alguma luz sobre a origem das espécies — “mistério dos mistérios”— ... Logo após o meu regresso ao lar, em 1837, ocorreu-me que talvez pudesse ajudar a esclarecer essa questão, através da paciente acumulação e do estudo de toda a sorte de fatos, porventura ligados ao tema.

(DARWIN, 1859 p.43)

Considerando-se que, durante o longo curso dos tempos e sob variáveis condições de vida, os seres vivos modificaram tanto diversas partes do seu organismo, e acho que isso é incontestável; considerando-se que, devido à alta tendência de crescimento geométrico do número das espécies, ocorre uma renhida luta pela sobrevivência, especialmente em determinada idade, ou determinada estação, ou determinados anos — e isso também certamente não tem contestação; conseqüentemente, dada a infinita complexidade das inter-relações dos seres vivos, entre si e de cada um deles com suas condições de existência, acarretando uma diversidade infinita quanto a seus hábitos, estruturas e constituições internas.

(DARWIN, 1985, p.129)

Sob essas considerações, Darwin poderia ter concluído que:

01. os indivíduos dentro de uma população que apresentam circunstancialmente características úteis

têm maiores chances de sobrevivência e também de produzir descendentes mais aptos.

02. as variações surgem aleatoriamente e sempre são úteis a sobrevivência da espécie.

03. as diferenças individuais que caracterizam a variabilidade da população só apresentam valor adaptativo se expressas na fase adulta

04. os mais aptos são preservados porque podem assegurar a sobrevivência da espécie em qualquer tipo de ambiente que ainda venham enfrentar.

05. a variabilidade que ocorre entre indivíduos de uma mesma população surge por influência direta e imediata do meio ambiente sobre o organismo.

### 83 - (UFC CE/2009)

Um geneticista britânico afirmou que a humanidade está chegando ao fim de sua evolução. Segundo essa idéia, os avanços da tecnologia e da medicina são primordiais, em detrimento dos processos naturais, baseados na seleção natural, na mutação e nas mudanças aleatórias. De acordo com o geneticista, os fatores mais importantes que alteram a evolução humana são a diminuição do número de homens mais velhos que têm filhos e a diminuição da seleção natural devido aos avanços da medicina. “Hoje, em grande parte do mundo desenvolvido, 98% das crianças sobrevivem e chegam aos 21 anos”, acrescenta o britânico. O tipo de seres humanos que encontramos hoje é o único que haverá; “os seres humanos não ficarão mais fortes, inteligentes ou saudáveis”, garante o cientista. “Acho que todos estamos de acordo com o fato de a evolução ter funcionado de forma adequada para o ser humano no passado”, conclui o britânico.

De acordo com o pensamento desse cientista, analise as assertivas a seguir e preencha os parênteses com **V** ou **F** conforme sejam verdadeiras ou falsas.



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

I. Ao afirmar que “os seres humanos não ficarão mais fortes, inteligentes ou saudáveis”, é de se esperar que, no futuro, os humanos encontrados sejam muito semelhantes genotipicamente aos encontrados atualmente.

II. O cientista pauta sua teoria na diminuição de homens mais velhos, acima dos cinquenta anos, que se tornam pais. Nessa faixa etária, as possibilidades de mutação nos espermatozoides também diminuem.

III. O cientista garante que a seleção natural, cada vez mais impedida pelo avanço da medicina, vem diminuindo.

IV. Com a diminuição dos processos naturais que promovem a evolução, de acordo com o cientista, ocorrerá a diminuição da segregação independente dos cromossomos e da permutação.

V. Ao defender essas idéias, nas quais é possível identificar o desuso da teoria sintética da evolução para a ordem dos primatas, o cientista britânico mostra-se defensor do fixismo.

### 84 - (UFMT/2008)

No processo evolutivo, são desenvolvidas diversas adaptações como resposta a pressões seletivas específicas impostas pelos predadores. São adaptações dessa natureza já ocorridas:

- a) o chifre do boi.
- b) a cor e a forma do bicho-pau.
- c) a cor clara do olho de alguns animais.
- d) a língua comprida do tamanduá.
- e) o colorido intenso das penas de alguns pássaros.

### 85 - (UTF PR/2009/Julho)

Os cães têm notável diferenciação morfológica, devido:

- a) à seleção natural, pois o isolamento geográfico proporcionado pelas plataformas continentais ao redor do planeta propiciaram esta situação.
- b) ao fato de pertencerem a diferentes espécies. Uma das evidências disso é o fato de certas raças de cães não se cruzarem.
- c) à grande capacidade evolutiva destes animais, que possibilitou a diversidade de raças que existem hoje.
- d) à seleção artificial de genes promovida pelo homem, domesticador destes animais.
- e) ao fato de ser uma das espécies mais antigas sobre o planeta. Assim sendo, o tempo geológico de bilhões de anos explica a multi-diversidade destes animais.

### 86 - (UCS RS/2009/Julho)

A cada ano a população do planeta cresce, aumentando a demanda por alimentos. Para viabilizar o aumento da produção, o homem vem selecionando plantas mais produtivas e com maior capacidade de armazenar energia. Esse tipo de seleção é um exemplo de

- a) seleção natural.
- b) seleção artificial.
- c) equilíbrio de Hardy-Weinberg.
- d) seleção direcional.
- e) seleção disruptiva.

### 87 - (UFCG PB/2009/Julho)



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

Considere os seguintes temas relacionados à evolução dos seres vivos:

- I. Variabilidade.
- II. Especiação.
- III. Uso e desuso.
- IV. Isolamento reprodutivo.

A teoria da seleção natural, proposta por Darwin e hoje consagrada, está fundamentada em:

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

### 88 - (UFLA MG/2009/Julho)

A seleção natural pode agir sobre a diversidade das populações de maneiras diferentes. Relacione as duas colunas, associando a forma de seleção à explicação correspondente; a seguir, marque a alternativa que contém a relação CORRETA.

#### Forma de Seleção:

- A) Seleção Estabilizadora
- B) Seleção Disruptiva
- C) Seleção Direcional

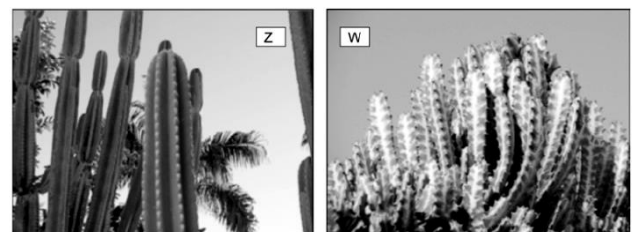
### D) Seleção Sexual

#### Definição:

- I. Diversificação da população mediante a seleção de indivíduos com fenótipos extremos.
- II. Algumas características dos machos relacionam-se à conquista das fêmeas, o que amplia o potencial de gerar descendentes.
- III. Ambientes com pouca variação favorecem indivíduos com fenótipos intermediários e selecionam negativamente indivíduos com fenótipos extremos.
- IV. Um fenótipo antes desfavorável passa a ser favorecido, devido à ocorrência de mudanças ambientais.

- a) A I; B IV; C III; D II
- b) A I; B II; C IV; D III
- c) A III; B I; C IV; D II
- d) A III; B IV; C I; D II

### 89 - (FUVEST SP/2010/2ª Fase)



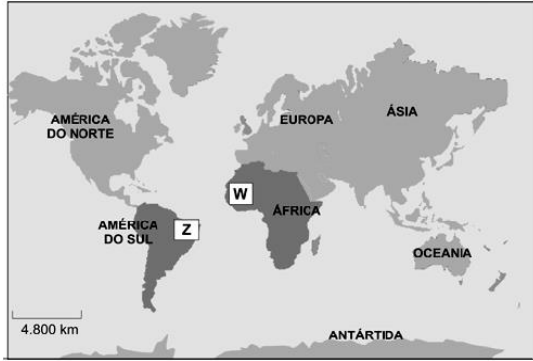
- a) As plantas Z e W, embora morfologicamente muito semelhantes, não possuem relação de parentesco próximo. Em ambas, as folhas são modificadas em espinhos. O mapa abaixo mostra suas áreas originais de ocorrência na América do Sul (planta Z) e na África (planta W). Como se explica que essas plantas, que ocorrem em



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

continentes diferentes, apresentem folhas modificadas de maneira semelhante?



b) Um arbusto possui folhas largas, com estômatos em suas duas faces e alta concentração de clorofila. Cite um bioma brasileiro em que esse arbusto ocorre, relacionando as características da folha com as do bioma.

### 90 - (UEL PR/2010)

POMBAS, como é duro desconviver com pombas! Proliferaram tanto que chegaram a nos ilhar, cercando a casa de cocô por todos os lados. Usei então o velho truque de estourar bombas de noitinha, amarradas na ponta duma vara de pesca para estourar lá entre os galhos das árvores, e deu certo. A pombaiada diminuiu. Mas há alguns dias uma pomba fez ninho num galho quase ao nosso alcance no terraço. Pensei em derrubar o ninho. Aí vimos os filhotes a pegar comida do bico da mãe, que se mantém firme no ninho mesmo quando chegamos bem perto. Depois vimos um filhote cair, porque ninho de pomba é um exemplo de coisa malfeita, sem bordas, os bichinhos crescem e caem antes de saber voar. Mal caiu, um cachorro abocanhô lá embaixo. Um a menos, mas sempre é triste ver uma mãe perder o filho, mesmo que seja pomba. Pombas!

(Adaptado de: PELLEGRINI, D. Jornal de Londrina. 04 maio 2009)

Para que ninhos melhor elaborados evoluíssem em uma determinada espécie de pombo tradicionalmente construtora de ninhos mal feitos, quais eventos devem ocorrer?

- I. Mutações ao acaso produzissem indivíduos com diferentes habilidades em desenvolver ninhos mais elaborados ou ninhos menos elaborados.
- II. As diferentes habilidades em desenvolver os vários tipos de ninhos fossem geneticamente herdadas.
- III. A cada geração, os indivíduos menos habilidosos na produção dos seus ninhos pudessem se transformar em indivíduos mais habilidosos.
- IV. Indivíduos hábeis na construção de ninhos mais elaborados passassem, em média, uma maior quantidade de seus genes ao longo das gerações.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- b) Somente as afirmativas II e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

### 91 - (UERJ/2010/1ª Fase)

Uricotélicos são animais que excretam nitrogênio através de sua incorporação em ácido úrico, substância pouco solúvel em água. Já os mamíferos excretam o nitrogênio sob a forma de ureia, composto muito solúvel em água.

Considere a hipótese de que, em algum momento do futuro da Terra, a água se torne progressivamente

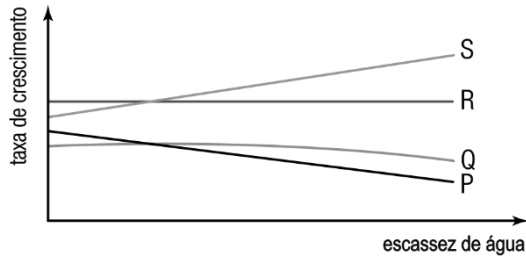




Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

escassa. No gráfico abaixo, as curvas representam as taxas de crescimento populacional de diversos grupos animais em função da crescente dificuldade de obtenção de água.



Com base no conceito de seleção natural, a curva que poderia representar os animais uricotélicos é a identificada por:

- a) P
- b) Q
- c) R
- d) S

### 92 - (UESPI/2010)

Joana vai ao médico se queixando de dor na garganta, e diz que os antibióticos que havia tomado não resolveram seu problema. Ao definir o diagnóstico, o médico relatou que a infecção era causada por uma bactéria resistente aos antibióticos ingeridos.

Considerando seu conhecimento sobre a teoria da Seleção Natural proposta há cerca de 150 anos por Darwin e Wallace, leia as proposições abaixo.

- 1) O hábito da automedicação pode selecionar bactérias naturalmente resistentes a antibióticos presentes no corpo de Joana.
- 2) Mutações induzidas pela ação das drogas utilizadas são os principais agentes da seleção de bactérias resistentes a antibióticos.
- 3) Além dos antibióticos, bactérias responsáveis por uma infecção sofrem a pressão seletiva da resposta imunológica.

Está(ão) correta(s) apenas:

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

### 93 - (UFC CE/2010)

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:



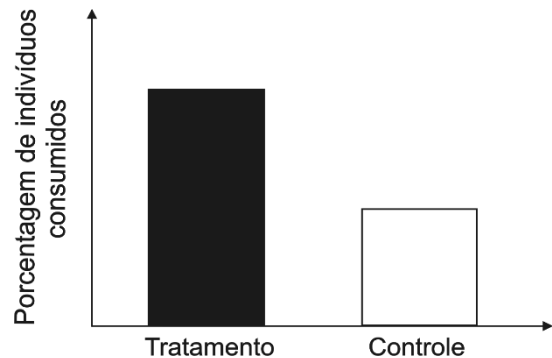
Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

- 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.

### 94 - (UFC CE/2010)

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?

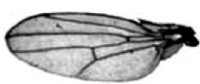
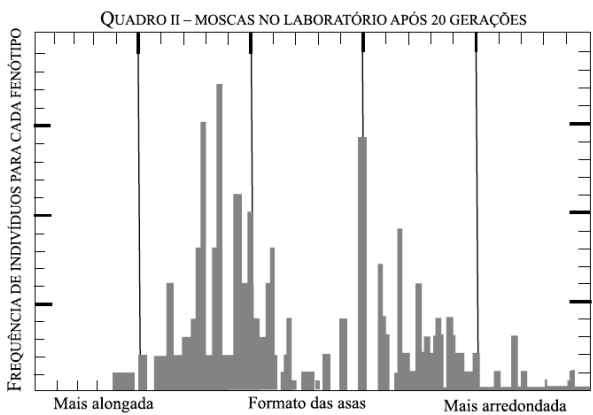
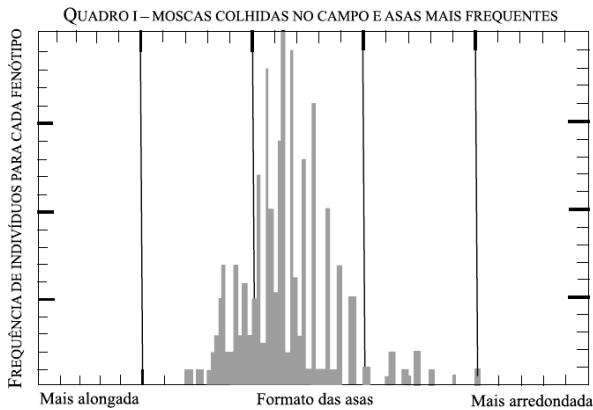
### 95 - (FMJ SP/2010)

Em 2004, as cientistas Danielle Tesseroli e Blanche Bitner, do Instituto de Biologia da UFRJ, realizaram um experimento de cruzamento entre drosófilas, a fim de obter linhagens com asas mais longas e outras com asas mais arredondadas. Após 20 gerações, pôde-se observar que as asas das moscas estavam muito mais arredondadas que as da linhagem original, o mesmo ocorrendo para a linhagem com asas alongadas.



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural



(José Mariano Amabis & Gilberto Rodrigues Martho,

*Biologia dos Organismos*, 2004)

Esse experimento ilustra um exemplo de

- a) seleção artificial, pois levam vantagem os organismos com asas mais fortes.
- b) seleção estabilizadora, pois seleciona organismos com fenótipos extremos.
- c) seleção disruptiva, pois elimina os organismos com fenótipos intermediários.

- d) seleção direcional, pois elimina apenas os intermediários.
- e) seleção sexual, já que escolhe os genótipos dominantes presentes no organismo.

### 96 - (UCS RS/2010/Janeiro)

Na mídia, veiculam-se diversas especulações sobre a “evolução” da espécie humana em função das mudanças de hábitos, especialmente com relação à maior capacidade intelectual em detrimento do uso de habilidades motoras e força física. Segundo o que vem sendo veiculado, os humanos do futuro terão caixas cranianas muito grandes, terão estatura reduzida e perderão os dedos dos pés, entre outras alterações. Com relação a esses aspectos, é correto afirmar que

- a) essas modificações certamente ocorrerão, pois realmente a cada dia os homens utilizam mais as atividades intelectuais do cérebro e menos as atividades motoras do restante do corpo.
- b) é improvável, pois não existem mecanismos evidentes de seleção que estejam conferindo vantagens a indivíduos com maior capacidade mental e menor desenvolvimento físico.
- c) é provável que tais características sejam vistas no futuro, pois as estruturas mais utilizadas são mais desenvolvidas enquanto que as menos utilizadas são menos desenvolvidas.
- d) é provável que tais características sejam vistas no futuro, pois indivíduos com maior capacidade intelectual e menor capacidade física tendem a ter mais filhos.
- e) é provável que no futuro o homem apresente tal formato, pois está geneticamente programado, e essas modificações fazem parte da linha evolutiva da espécie.



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

### 97 - (UNIRG TO/2010/Julho)

Nos ambientes naturais, os indivíduos que sobrevivem e se reproduzem, a cada geração, são preferencialmente os que apresentam determinadas características relacionadas com adaptação às condições ambientais. Esse conceito é conhecido biologicamente como

- a) especiação.
- b) isolamento geográfico.
- c) clonagem.
- d) seleção natural.

### 98 - (UFCG PB/2010/Janeiro)

A biodiversidade tem fascinado a humanidade ao longo de sua história. Explicações míticas, religiosas e científicas têm sido formuladas para a origem dos seres vivos e de sua diversidade. Em 2009 comemora-se os 150 anos de “A Origem das Espécies”, o livro do naturalista Charles Darwin (1809-1882), que revolucionou o pensamento acerca da existência da vida e estabeleceu os fundamentos do evolucionismo. A Teoria Darwinista defende as ideias expressas em:

- I. A seleção natural favorece, ao longo das gerações sucessivas, a permanência e o aprimoramento de características relacionadas à adaptação.
- II. O ambiente natural impõe limites ao crescimento das populações, mantendo-as constante ao longo do tempo, porém, morrendo a cada geração grande número de indivíduos, muitos deles sem deixar descendentes.
- III. As características adquiridas pelo uso intenso ou pela falta de uso dos órgãos poderiam ser transmitidas à descendência, caracterizando-se como a “lei da transmissão de caracteres adquiridos”.

IV. A seleção artificial não podia, segundo as observações de Darwin, ser comparada à seleção que a natureza exerce sobre as espécies selvagens.

V. A adaptação resulta do fato de os indivíduos portadores de características adaptativas terem mais chance de sobreviver e de deixar descendentes, aos quais transmitem suas características.

Assinale a alternativa correta:

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

### 99 - (FUVEST SP/2011/1ª Fase)

Os resultados de uma pesquisa realizada na USP revelam que a araucária, o pinheiro brasileiro, produz substâncias antioxidantes e fotoprotetoras. Uma das autoras do estudo considera que, possivelmente, essa característica esteja relacionada ao ambiente com intensa radiação UV em que a espécie surgiu há cerca de 200 milhões de anos. Com base na Teoria Sintética da Evolução, é correto afirmar que

- a) essas substâncias surgiram para evitar que as plantas sofressem a ação danosa da radiação UV.
- b) a radiação UV provocou mutações nas folhas da araucária, que passaram a produzir tais substâncias.
- c) a radiação UV atuou como fator de seleção, de maneira que plantas sem tais substâncias eram mais suscetíveis à morte.



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

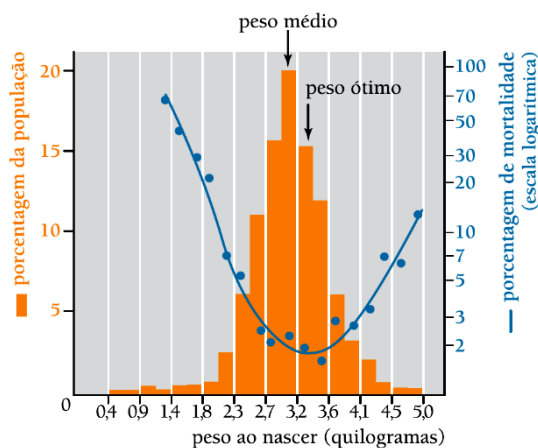
d) a exposição constante à radiação UV induziu os indivíduos de araucária a produzirem substâncias de defesa contra tal radiação.

e) a araucária é um exemplo típico da finalidade da evolução, que é a produção de indivíduos mais fortes e adaptados a qualquer ambiente.

### 100 - (UERJ/2011/2ª Fase)

Em ambientes cujos fatores bióticos e abióticos não se modificam ao longo do tempo, a seleção natural exerce uma função estabilizadora, equilibrando a tendência ao aumento da dispersão das características de uma população. A dispersão do peso dos seres humanos ao nascer, por exemplo, é influenciada pela seleção estabilizadora.

Observe o gráfico:



Adaptado de SADAVA, D. *et al.* Vida: a ciência da biologia. vol. 2. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Identifique, a partir dos dados apresentados no gráfico, a influência da seleção estabilizadora na dispersão do peso dos recém-nascidos humanos.

Cite, também, dois mecanismos evolutivos que contribuem para a ocorrência de diferenças genéticas entre indivíduos de uma população.

### 101 - (UFPR/2011)

Certos insetos apresentam um aspecto que os assemelha bastante, na cor e às vezes até na forma, com ramos e folhas de algumas plantas. Esse fato é de extremo valor para o inseto, já que o protege contra o ataque de seus predadores. Esse fenômeno, analisado à luz da Teoria da Evolução, pode ser explicado:

- a) pela lei do uso e desuso, enunciada por Lamarck.
- b) pela deriva genética, comum em certas populações.
- c) pelo isolamento geográfico que acontece com certas espécies de insetos.
- d) pela seleção natural, que favorece características adaptativas adequadas para cada ambiente específico.
- e) por uma mutação de amplo espectro que ocorre numa determinada espécie.

### 102 - (UPE/2011)

“Algumas mudanças evolutivas importantes ocorrem com rapidez suficiente para que possam ser documentadas no decorrer de uma ou de algumas vidas científicas. Isto é particularmente provável quando, devido a atividades humanas ou outras causas, o ambiente de uma população muda ou quando uma espécie é introduzida em um novo ambiente. Por exemplo, as mudanças no suprimento alimentar devido à seca nas Ilhas Galápagos causaram, no período de poucos anos, uma mudança evolutiva substancial, embora temporária, no tamanho do bico de um tentilhão; um vírus introduzido na Austrália para controlar os coelhos



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

evoluiu para uma menor virulência em menos de uma década (e a população de coelhos tornou-se mais resistente a ele); os ratos evoluíram para a resistência ao veneno warfarin; desde a II Guerra Mundial, centenas de espécies de insetos que infestam safras e transmitem doenças desenvolveram resistência ao DDT e a outros inseticidas e a rápida evolução da resistência a antibióticos nos microorganismos patogênicos gera um dos mais sérios problemas de saúde pública.”

Fonte: Futuyma, 2002. *Evolução, Ciência e Sociedade* (SBG).

Esses exemplos decorrem da atuação de

- a) deriva genética.
- b) especiação.
- c) migração.
- d) mutação cromossômica.
- e) seleção direcional.

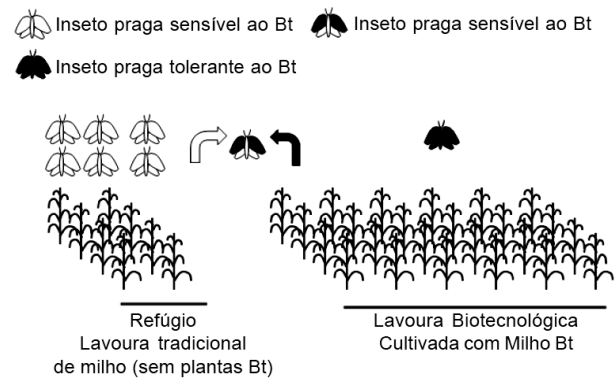
### 103 - (PUC RS/2011/Janeiro)

Considere as informações, figura e afirmativas abaixo.

O Brasil é o segundo maior produtor de culturas biotecnológicas do mundo, atrás somente dos Estados Unidos da América (ISAAA, 2009). Culturas biotecnológicas com ação inseticida, como o Milho Bt, produzem uma toxina chamada de Bt, que age matando especificamente insetos praga do milho. Dessa forma, é esperado que as plantas de Milho Bt promovam uma elevada mortalidade nas populações naturais de insetos praga, levando a uma diminuição dessas populações em curto prazo. Contudo, sabese que em longo prazo irão surgir insetos praga resistentes a esta toxina Bt. A melhor

estratégia para reduzir o aparecimento destas pragas resistentes é o uso de refúgios em lavoura com Milho Bt. O refúgio pode ser definido como uma área cultivada com milho tradicional, na qual a praga alvo tenha condições de sobrevivência e de reprodução.

A figura abaixo ilustra a estratégia dos refúgios.



Sobre essa situação, afirma-se:

- I. A toxina Bt age como pressão de seleção para o surgimento de insetos praga sensíveis ao Bt.
- II. A relação que existe entre insetos tolerantes e insetos sensíveis ao Bt é a comensal.
- III. O refúgio possibilita a produção de insetos praga e favorece o acasalamento ao acaso com indivíduos provenientes de áreas com plantas Bt.
- IV. A estratégia de utilizar refúgios reduz a probabilidade de que os insetos praga desenvolvam resistência à proteína inseticida Bt.

Interpretando as informações, conclui-se que estão corretas apenas as afirmativas



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

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

### 104 - (UFJF MG/2011/2ª Fase)

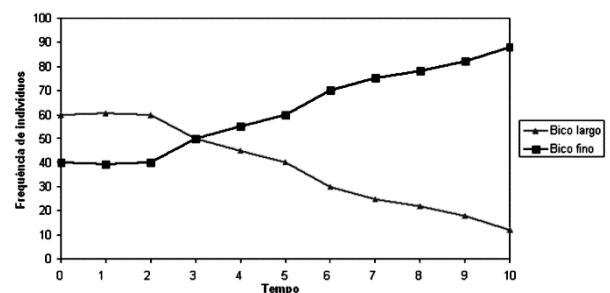
A teoria da seleção natural foi apelidada “um longo argumento” porque Darwin escreveu um livro com mais de 500 páginas para demonstrar a realidade desse processo, atualmente resumido a um ou dois parágrafos nos livros de ensino médio. Todavia, a crítica mais séria à sua ideia é que a seleção, por ser simplificadora, não poderia ser responsável pela diversidade de organismos, nem mesmo pela origem de novas espécies; apenas poderia selecionar a espécie melhor adaptada entre as já existentes. Somente com o avanço da genética e da biogeografia foram identificados os fatores evolutivos que atuam sobre a variabilidade originada pela mutação, que são a recombinação gênica, a deriva genética e a migração.

Defina cada um destes fatores:

- a) Recombinação gênica:
- b) Deriva genética:
- c) Migração:
- d) Por que, geralmente, uma espécie invasora se torna dominante no ambiente invadido, se ela nunca participou do processo de seleção natural que permitiu a existência das espécies nativas?

### 105 - (UNICAMP SP/2011/2ª Fase)

O gráfico abaixo mostra a variação ao longo do tempo na frequência de dois fenótipos, relativos à forma do bico de uma espécie de ave. Os pesquisadores notaram uma relação dessa variação fenotípica com uma alteração na disponibilidade de diferentes tipos de organismos predados por essas aves e atribuíram a variação observada à seleção natural.



- a) Explique como a variação em populações de presas pode causar as mudanças nas frequências dos fenótipos mostradas no gráfico.
- b) Como o darwinismo explica o mecanismo de adaptação como parte do processo evolutivo?

### 106 - (UEL PR/2011)

A fauna de vertebrados do fundo de cavernas é representada por peixes, salamandras e morcegos, são animais geralmente despigmentados e, no caso dos peixes, cegos.

Sobre a condição de cegueira dos peixes da caverna, atribua verdadeiro (V) ou falso (F) para as afirmativas a seguir, que explicam a razão pela qual encontramos maior incidência de peixes cegos dentro das cavernas do que fora delas, quando comparada com a população de peixes não cegos.

- ( ) Dentro das cavernas, os peixes não cegos são presas fáceis dos peixes cegos.



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

- ( ) Fora das cavernas, os peixes cegos são presas fáceis de predadores.
- ( ) Fora das cavernas, os peixes não cegos levam vantagem sobre os peixes cegos.
- ( ) Dentro das cavernas, os peixes cegos levam vantagem sobre os peixes não cegos.

Assinale a alternativa que apresenta, de cima para baixo, a sequência correta.

- a) F, V, V e V.
- b) F, V, V e F.
- c) V, F, V e F.
- d) V, F, F e V.
- e) V, V, F e F.

### 107 - (UESC BA/2011)

No final da década de 1960, Motoo Kimura demonstrou matematicamente que era possível haver evolução por deriva genética na ausência de seleção natural, mesmo em grandes populações e por longas escalas de tempo. A seleção é uma força determinista que leva ao aumento da frequência de alelos favoráveis e à extinção de alelos deletérios. Mas quando os alelos são neutros, não há forças deterministas atuando e os alelos estão livres para flutuar em frequência ao longo do tempo. Essa teoria neutralista da evolução, em vez de ser percebida como um avanço espetacular, foi tomada como uma ameaça ao *status quo* e uma afronta ao darwinismo tradicional. [...] Dialeticamente, pode-se dizer que do conflito entre o neutralismo e o selecionismo emergiu uma nova teoria sintética da evolução, mais abrangente, mais robusta e com maior poder de explicação.

(PENA, 2007. p. 18-19).

Com base nas informações presentes no texto e nas novas abordagens utilizadas para uma melhor compreensão dos mecanismos que envolvem a evolução biológica, é correto afirmar:

01. O neutralismo permitiu que a evolução biológica pudesse ser compreendida sem a necessidade de explicar todos os caminhos evolutivos em termos de seleção natural.
02. O potencial adaptativo é resultado da variabilidade genética construída pela deriva gênica a partir de alterações nas informações contidas no DNA.
03. A seleção natural não é mais apta em explicar de que forma as características favoráveis devem ser preservadas nos indivíduos mais aptos.
04. A teoria neutralista substituiu o darwinismo na compreensão dos fatores evolutivos que agem sobre uma população.
05. A deriva gênica interfere na frequência gênica de uma população ao agir de forma determinista na preservação dos indivíduos mais aptos em detrimento dos mais vulneráveis.

### 108 - (UEG GO/2011/Julho)

*Recentemente, e poucos dias após o anúncio da OMS sobre o fim da pandemia de gripe A (H1N1), o alerta sobre o aparecimento de uma superbactéria resistente a quase todos os antibióticos e capaz de se espalhar pelos países do globo suscitou o medo do surgimento de uma nova pandemia.*

CUMINALE, N. Veja [on-line]. 12/08/2010. Disponível em:  
<<http://veja.abril.com.br/noticia/saude/a-superbacteria-e-o-medo-de-contagio>>.  
Acesso em: 21 mar. 2011.





Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

Sobre o assunto abordado e à luz da Teoria da Evolução, explique o processo evolutivo pelo qual as bactérias adquirem resistência aos antibióticos.

### 109 - (PUCCamp/SP/2011)

*Troglodita* é um termo usado para designar populações humanas que utilizam ou utilizaram cavernas como abrigo. Apesar de dependerem das cavernas, essas populações diferem de outros organismos, chamados de troglóbios, que passam o ciclo de vida completo dentro de cavernas, dependendo inteiramente desses ambientes para viverem. Uma característica muito frequente em espécies troglóbias é a perda de órgãos relacionados à percepção de luz, como olhos, assim como o desenvolvimento de órgãos tácteis e olfativos mais sensíveis.

Assinale a alternativa que explica o surgimento dessas características nas espécies troglóbias de acordo com o que se sabe sobre evolução biológica.

- a) A falta de utilização dos olhos e o treinamento excessivo do olfato são transmitidos de geração a geração, modificando os órgãos sensoriais.
- b) Nas cavernas a taxa de mutação é maior, levando à melhor percepção tátil e olfativa e pior percepção luminosa.
- c) Indivíduos com percepção tátil e olfativa mais apurada se reproduzem com mais eficiência que os que têm olhos desenvolvidos.
- d) A necessidade de deixar de ver e de passar a sentir melhor estímulos tácteis e olfativos estimula a modificação dos órgãos de cada indivíduo.

- e) Ocorrerá reversão instantânea dessas características se a pressão ambiental imediata for relaxada com o retorno das espécies para a superfície.

### 110 - (UNESP SP/2011/Julho)

*Além do Horizonte*

*Numa frequência que seus olhos não captam – enxergamos o mundo por uma fresta do espectro eletromagnético – passam pulsos curtos e manifestam-se fluxos constantes de energia. (...) Se fosse possível enxergar no infravermelho próximo, frequência próxima da luz visível, você teria os olhos grandes com que ufólogos descrevem supostos alienígenas surpreendidos em incursões dissimuladas pela Terra. Mas o olho humano foi “pacientemente esculpido” pelo Sol, embora uma ideia como esta possa parecer um pouco surpreendente. Nossos olhos são detectores biológicos de uma parte da energia emitida por uma estrela amarela de meia-idade. Se fosse uma estrela vermelha e envelhecida, nosso olho seria maior.*

(Ulisses Capozzoli. *Scientific American Brasil*, fevereiro 2011. Adaptado.)

Neste fragmento de texto, o autor estabelece uma interessante correlação entre um fenômeno físico e um fenômeno biológico. Com base nas afirmações ali contidas, pode-se afirmar corretamente que

- a) os fenômenos da física, como o espectro luminoso, não têm influência sobre as formas dos organismos, uma vez que estas são determinadas pela seleção natural. Se fosse o contrário, nosso olho seria bem maior.
- b) o tamanho e a conformação do olho humano são consequências diretas da ação do sol sobre o



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

desenvolvimento de cada indivíduo, desde a sua concepção até a forma adulta, o que justifica afirmar que nosso olho foi esculpido pelo Sol.

c) o tamanho e a conformação do olho humano resultaram da ação da seleção natural. A seleção é um processo que tem, entre seus agentes, os fenômenos físicos, tais como a radiação solar.

d) o tamanho e a conformação do olho humano são resultados da seleção natural. Contudo, desenvolveram-se no sentido contrário ao esperado em relação à ação dos raios solares e do espectro luminoso.

e) o tamanho e a conformação do olho humano resultaram da ação de fenômenos físicos, como a radiação solar. Estes se sobrepõem aos fenômenos biológicos, como a seleção natural.

### 111 - (UPE/2012)

Leia o texto a seguir:

Alguns evolucionistas pós-darwinianos tenderam a propagar uma ideia empobrecida, ingenuamente feroz, da \_\_\_\_\_, a ideia da pura e simples “luta pela vida”, expressão que inclusive não é de Darwin, mas de Spencer. Os neo-darwinianos do começo deste século propuseram, ao contrário, uma concepção muito mais rica e mostraram, baseados em teorias quantitativas, que o fator decisivo da \_\_\_\_\_ não é a “luta pela sobrevivência”, mas, no interior de uma espécie, a taxa diferencial de reprodução.

*Fonte: adaptado de Monod, J. O acaso e a necessidade: ensaio sobre a*

*filosofia natural da biologia moderna. 6. ed. Petrópolis, RJ; Vozes, 2006; p. 121.*

Qual alternativa abaixo apresenta o fator evolutivo que preenche **CORRETAMENTE** as lacunas do texto?

- a) Deriva gênica.
- b) Migração.
- c) Mutação.
- d) Recombinação.
- e) Seleção natural.

### 112 - (Mackenzie SP/2012/Inverno)

*Pequeno mamífero era superior a dinossauro em termos de sobrevivência*

*Apesar de serem inicialmente do tamanho de um rato, pequenos mamíferos primitivos conhecidos como multituberculados, surgiram nos últimos 20 milhões de anos do reinado dos dinossauros, prosperaram e se tornaram extintos muito depois dos dinossauros (66 milhões de anos).*

*A explicação para a vida longa está nos dentes. Um estudo de um paleontólogo da Universidade de Washington indica que protuberâncias se desenvolveram na arcada posterior, permitindo que se alimentassem de angiospermas, plantas com flores que então se tornaram um fato comum na paisagem.*

*Esses mamíferos eram capazes de proliferar em termos de número de espécies, tamanho do corpo e formato de seus dentes, características que influenciaram o que comiam.*

adaptado FAPESP - 14/04/2012



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Evolução – Seleção natural

A respeito do texto, considere I, II e III abaixo.

I. A evolução dos mamíferos ocorreu junto com a evolução das plantas.

II. Trata-se de um texto claramente darwinista porque sugere que a existência prévia de adaptações nos animais, como a dentição, garantiu maior possibilidade de sobrevivência.

III. Esses mamíferos viveram na mesma época dos dinossauros.

Assinale

- a) se todas as afirmações estiverem corretas.
- b) se somente as afirmações I e II estiverem corretas.
- c) se somente a afirmação I estiver correta.
- d) se somente as afirmações I e III estiverem corretas.
- e) se somente a afirmação II estiver correta.

### 113 - (UECE/2012/Julho)

Sabe-se que a seleção natural é classificada quanto aos efeitos que exerce nas populações. No caso de ocorrerem mudanças ambientais e um determinado fenótipo, antes desfavorável, passar a ser favorecido, estamos falando de seleção

- a) disruptiva.
- b) direcional.

- c) estabilizadora.
- d) sexual.

### 114 - (UFTM MG/2011/Julho)

*A matança de camelos não apenas é permitida, mas tem o incentivo oficial. No fim de julho de 2009, o governo australiano lançou uma campanha para abater 650 000 animais, dois terços da população. Importados da Arábia Saudita, foram introduzidos no país em 1840 para servir de bestas de carga na travessia dos vastos desertos do interior. Muitos animais acabaram fugindo para o outback, onde se multiplicaram até se converter na praga atual. A Austrália tem uma lista de 56 animais cuja extraordinária proliferação os coloca na categoria de pragas.*

(Veja, 02.09.2009. Adaptado.)

- a) Mencione pelos menos duas condições que permitiram aos camelos se proliferarem no ambiente australiano.
- b) Suponha que uma forma hipotética de tentar diminuir a população de camelos seria a utilização de um tipo de vírus causador de uma doença específica. Por que não se pode afirmar que todos os animais seriam eliminados por essa técnica? Explique por que a população de camelos poderia voltar a aumentar.

### 115 - (UFPR/2013)

A Seleção Natural é um dos principais fatores responsáveis pela evolução, juntamente com a mutação, a deriva genética e a migração genética. Para que a Seleção Natural ocorra em uma população, é imprescindível que haja:



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

- a) alteração do meio ambiente, propiciando o favorecimento de alguns indivíduos da população.
- b) diversidade da composição genética dos indivíduos da população.
- c) informações genéticas anômalas que produzam doenças quando em homozigose.
- d) disputa entre os indivíduos, com a morte dos menos aptos.
- e) mutação em taxa compatível com as exigências ambientais.

### 116 - (UPE/2013)

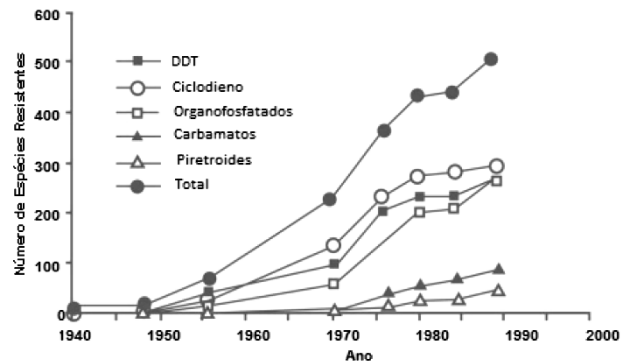
Leia o texto e observe o gráfico a seguir:

A evolução da resistência a inseticidas em espécies de insetos que constituem pragas oferece um exemplo da Evolução como processo dinâmico, que pode ter um impacto direto e importante sobre o meio ambiente. Atualmente, muitas espécies que constituem pragas são resistentes a todos, ou a quase todos, os inseticidas disponíveis. Além disso, algumas espécies que eram incomuns tornaram-se pragas sérias, porque o uso de inseticidas extinguiu os seus inimigos naturais. A resistência dos insetos evolui rapidamente, porque a seleção natural aumenta as mutações raras que não são vantajosas em condições normais, mas, casualmente, conferem proteção contra substâncias químicas danosas.

Fonte: FUTUYMA, D. J. 2002. **Evolução, Ciência e Sociedade.**

Disponível em: [www.sbg.org.br](http://www.sbg.org.br) (Adaptado)

Gráfico - Aumento dos números de espécies de pragas resistentes às principais classes de inseticidas.



Fonte: De R.L. Metcalf em: R.L. Metcalf e W.H. Luckman (eds.),

**Introduction to Insect Pest Management**, 3. ed., p. 251, Copyright 1994 de John Wiley and Sons, N.Y.

Com base no texto e no gráfico que ilustra o processo, assinale a alternativa que identifica o tipo de seleção.

- a) Disruptiva
- b) Direcional
- c) Estabilizadora
- d) Neutra
- e) Sexual

### 117 - (Fac. Santa Marcelina SP/2013/Julho)

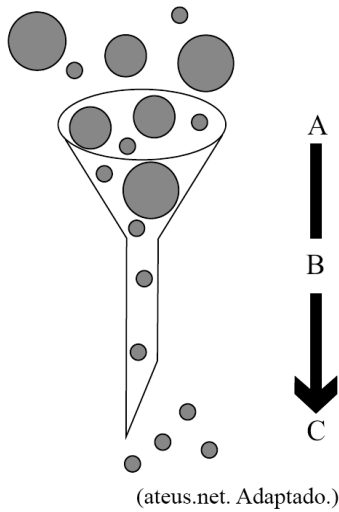
Desde o ano de 2010, os brasileiros estão proibidos de comprar antibióticos sem a receita médica. A medida tem por objetivo evitar a proliferação de cepas cada vez mais resistentes.

Para explicar o motivo pelo qual as bactérias sobrevivem cada vez mais aos antibióticos comercializados, um professor utilizou o esquema a seguir que, de forma análoga, sugere um tipo de pensamento evolutivo.



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural



Considerando a situação apresentada e o esquema, é correto afirmar que o funil representa

- a) a adaptação e A, B e C representam o antibiótico, a seleção e a variabilidade existente entre as bactérias, respectivamente.
- b) a variabilidade existente entre as bactérias e A, B e C representam a seleção, a adaptação e o antibiótico, respectivamente.
- c) o processo de seleção e A, B e C representam a variabilidade existente entre as bactérias, o antibiótico e a adaptação, respectivamente.
- d) um antibiótico e A, B e C representam a variabilidade existente entre as bactérias, o processo de seleção e a adaptação, respectivamente.
- e) a variabilidade existente entre as bactérias e A, B e C representam o antibiótico, o processo de seleção e a adaptação, respectivamente.

**118 - (PUC MG/2013)**

Os parasitas evoluem constantemente aumentando sua infeciosidade e otimizando sua virulência, enquanto os

hospedeiros, por sua vez, também devem evoluir rapidamente minimizando essas propriedades dos parasitas. Se um deles conseguir uma vantagem evolucionária significativa, isso poderá levar à extinção do outro. O “equilíbrio” competitivo, no qual não há perdedores nem vencedores definitivos, parece ser a melhor solução para os dois. Mas sabemos que os parasitas evoluem mais rapidamente do que os hospedeiros, por pelo menos dois motivos: maior tamanho populacional, tempos de geração mais curtos. A solução para esse aparente paradoxo foi revelada pelo grande evolucionista inglês William D. Hamilton (1936-2000), que mostrou que o equilíbrio podia ser mantido se os hospedeiros adotassem a reprodução sexuada.

Outros evolucionistas demonstraram ainda que entre as aves havia uma correlação negativa significativa entre a infestação por parasitas e a exuberância da plumagem e canto dos machos, e que as fêmeas das aves escolhem parceiros sexuais pelo escrutínio de características físicas cuja expressão depende de saúde e vigor.

Fonte: Trecho extraído da matéria de Sérgio Danilo Pena publicada no site da CHC (<http://cienciahoje.uol.com.br/144517>).

Sobre esse assunto, foram feitas as seguintes afirmações:

- I. Intervalos mais curtos no tempo entre gerações reprodutivas e um maior número de descendentes em cada geração normalmente favorecem mais elevadas taxas de mutação nos parasitas do que nos hospedeiros.
- II. A recombinação genética, possibilitada pela reprodução sexuada, cria novas combinações gênicas, tornando cada hospedeiro um ambiente singular para o parasita e dificultando a adaptação deste último.



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

III. A seleção sexual nas aves pode favorecer a seleção de parasitas que causem menos danos aos seus hospedeiros.

IV. A seleção natural por parasitismo e a seleção sexual determinam um aumento na variabilidade genética das aves de uma determinada população.

V. A seleção natural na relação entre parasita e hospedeiro permite que um hospedeiro tenha resistência natural à infecção por um parasita que ele nunca encontrou.

São afirmações CORRETAS:

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

### 119 - (PUC MG/2013)

Os três relatos abaixo ilustram algumas das estratégias reprodutivas de organismos pluricelulares.

· O som emitido pelo grilo não é um canto, mas uma estridulação, produzida pelo atrito das asas anteriores, produzido pelos machos para cortejar as fêmeas e, em casos extremos, afugentar outros machos que apareçam.

· Não é gratuitamente que vaga-lumes emitem pulsos luminosos, pois isso demanda energia. Na verdade essa é uma forma de comunicação que pode servir para espantar inimigos ou para a fêmea avisar ao macho que ele pode se aproximar para o acasalamento.

· Algumas flores apresentam cores vistosas e liberam odores para atrair agentes polinizadores, mas as flores das ervilhas não se utilizam dessas estratégias uma vez que realizam a autopolinização.

Analisando as informações acima de acordo com seus conhecimentos sobre o assunto, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) O som emitido pelos gafanhotos pode ser evolutivamente positivo ao favorecer o acasalamento e desvantajoso ao atrair predadores.
- b) Flores com cores vistosas ou que liberam aromas atrativos selecionam competências visuais e olfativas de agentes polinizadores, num processo de coevolução.
- c) A bioluminescência, que é a produção de luz por organismos vivos, pode fazer parte de rituais de acasalamento.
- d) Plantas como a ervilha que não se utilizam de agentes polinizadores têm menor variabilidade genética por apresentarem apenas reprodução assexuada.

### 120 - (PUC RJ/2013)

“O artigo científico publicado na revista *Science* de maio de 2013, liderado por um grupo de pesquisa brasileiro, mostrou que a queda na população de aves frugívoras de grande porte, como tucanos e arapongas, capazes de comer frutos com sementes grandes, pode estar associada a diminuição do tamanho das sementes de certas espécies de plantas da Mata Atlântica, e, conseqüentemente, a mudanças em seus padrões evolutivos. Os pesquisadores verificaram que em locais onde as aves de maior porte haviam sido extintas há mais de 50 anos, tanto pela caça predatória quanto pelo desmatamento, as populações das palmeiras produziam apenas frutos pequenos, enquanto em áreas de floresta mais conservada, e com quantidade de aves suficiente



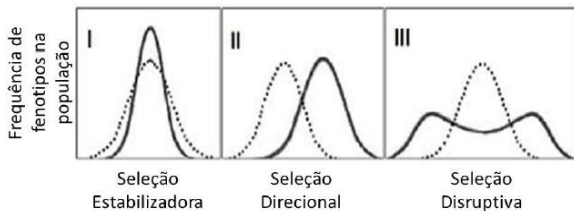
Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

para desempenhar sua função ecológica de dispersão de sementes, as palmeiras produziam frutos de tamanhos mais variados, com sementes pequenas e grandes.”

Andrade, R. O. 2013. Escassez de ave pode afetar a evolução de plantas. Revista Pesquisa FAPESP. Edição online 30 de maio de 2013.

A figura abaixo mostra três modos de seleção.



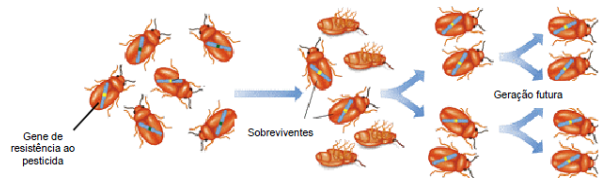
De acordo com o texto acima, É CORRETO afirmar que, nas áreas que estão sofrendo alterações por atividades humanas, os resultados encontrados pelos pesquisadores podem ser associados apenas ao (s) modo (s) de seleção(s):

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

### 121 - (UNIMONTES MG/2013/Inverno)

Determinadas populações podem sofrer alterações evolutivas que resultam em adaptação a uma mudança

no ambiente como, por exemplo, a aplicação de pesticida. A figura a seguir se relaciona com alteração como essa. Analise-a.3



Considerando a figura e o assunto abordado, analise as afirmativas abaixo e assinale a **CORRETA**.

- a) O pesticida aplicado nas duas gerações evidenciadas na figura não é o mesmo.
- b) O número de indivíduos resistentes ao pesticida permanece o mesmo a cada geração subsequente.
- c) A figura apresentada pode ser caracterizada como seleção natural.
- d) A ação do pesticida sobre os insetos induziu a criação de indivíduos resistentes a ele.

### 122 - (UERJ/2014/1ª Fase)

Os indivíduos de uma determinada espécie de peixe, bem adaptada a seu ambiente, podem ser classificados, quanto ao tamanho, em três grupos: pequenos, médios e grandes. O grupo mais numeroso corresponde ao que apresenta fenótipo médio.

Considere a introdução de um predador desses peixes no ambiente. Ao longo do tempo, os indivíduos do grupo médio passam a ser os menos numerosos, pois os peixes de tamanho menor conseguem defender-se do predador escondendo-se nas tocas, enquanto os de maior tamanho, mais fortes, não são atacados pela espécie predadora.



Professor: Carlos Henrique

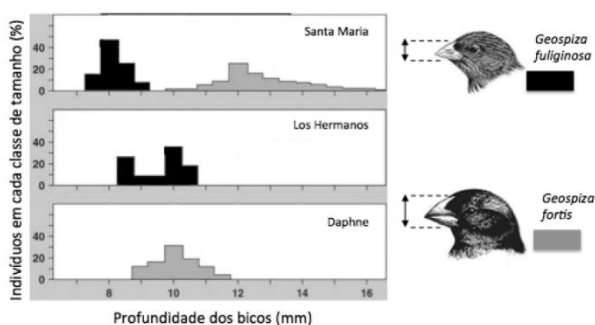
## Evolução – Seleção natural

As alterações descritas exemplificam o tipo de seleção denominado:

- a) direcional
- b) disruptiva
- c) qualitativa
- d) estabilizadora

### 123 - (UNICAMP SP/2014/1ª Fase)

Os diagramas abaixo ilustram a frequência percentual de indivíduos com diferentes tamanhos de bico, para duas espécies de tentilhões (gênero *Geospiza*) encontradas em três ilhas do arquipélago de Galápagos, no oceano Pacífico. As frequências de indivíduos com bicos de diferentes profundidades (indicadas pelas setas) são mostradas para cada espécie, em cada ilha. Sabendo-se que ambas as espécies se alimentam de sementes, indique a interpretação correta para os resultados apresentados.



Adaptado de Pianka, E.R. *Evolutionary Ecology*. Harper & Row, Publishers, New York, 397 pp. 1978. Em: <http://goose.ycp.edu/~kkleiner/ecology/lectureimages/15finches.jpg>.

- a) Trata-se de um exemplo de cooperação entre as duas espécies, que procuram por alimento juntas, quando estão em simpatria.
- b) Trata-se de um exemplo de deslocamento de caracteres resultante de competição entre as duas espécies na situação de simpatria.
- c) Trata-se de um exemplo de predação mútua entre as espécies, levando à exclusão de *G. fuliginosa* na ilha Daphne, e de *G. fortis* na ilha Los Hermanos.
- d) Trata-se de um caso de repulsa mútua entre as duas espécies, sendo mais perceptível nas ilhas Daphne e Los Hermanos.

### 124 - (FGV/2014/Janeiro)

“Por volta de 1850, em Manchester, Inglaterra, predominava uma população de mariposas brancas com algumas manchas negras. Após a Revolução Industrial, mariposas escuras passaram a ser encontradas em número cada vez maior, tornando-se mais frequentes, representando cerca de 98% de toda a população (I).

Estudos realizados pelo cientista inglês H. B. Kettlewell mostraram que, em regiões não poluídas, os pássaros atacavam principalmente as mariposas escuras, pois as brancas ficavam camufladas sobre os troncos cobertos de líquens brancos.

Com a industrialização, a fuligem expelida pelas chaminés determinou a morte dos líquens, deixando os troncos escuros e expostos (II)”.

(<http://www.aticaeducacional.com.br>. Modificado)

O processo biológico ocorrido em I e a propriedade ecológica característica demonstrada pelos líquens em II são, respectivamente:





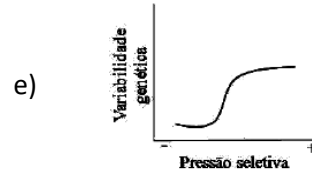
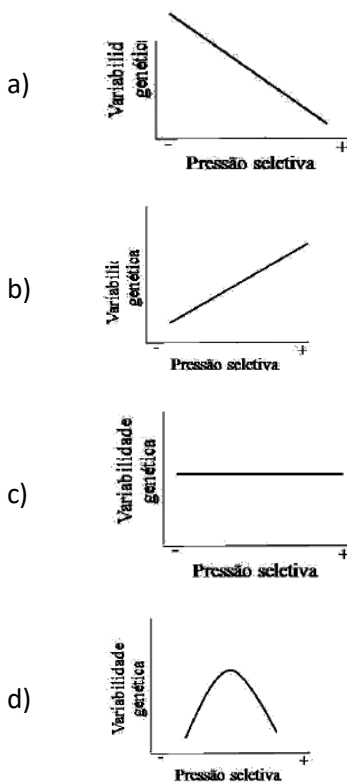
Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

- a) mutação induzida e intoxicação por metal pesado.
- b) alteração genotípica por recombinação e fragilidade na simbiose mutualística.
- c) especiação e resistência ambiental negativa à poluição.
- d) aumento da frequência reprodutiva e resiliência ambiental desfavorável.
- e) seleção ambiental de fenótipos e bioindicação de poluição.

### 125 - (FPS PE/2014/Janeiro)

Em qual dos gráficos está a correta relação entre a variabilidade genética e a seleção natural?



### 126 - (FPS PE/2014/Janeiro)

Em qual das opções encontra-se um fator que possibilita a permanência de genes anteriormente “desfavoráveis” em taxas relativamente mais elevadas nas populações humanas atuais?

- a) A evolução da espécie.
- b) A falta de pressões seletivas.
- c) O avanço da medicina.
- d) A mutação gênica.
- e) A adaptação da espécie.

### 127 - (UFPR/2015)

Numa planície alagada, bastante estável há milhões de anos, existe uma espécie de arbusto tóxico que produz flores com 10 variedades de cores distintas (fenótipos). Sabendo que as cores das flores em questão são determinadas geneticamente, um pesquisador lançou a seguinte pergunta: por que arbustos que produzem flores azuis são mais abundantes que os que produzem flores de outras cores? Para tentar responder a essa pergunta, o pesquisador investigou cinco parâmetros nos arbustos que apresentam esses 10 fenótipos distintos. De acordo com a teoria da seleção natural, qual parâmetro levantado pelo pesquisador é imprescindível para responder à pergunta formulada?

- a) Forma de polinização.



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

- b) Tempo médio de vida.
- c) Quantidade de toxinas.
- d) Sucesso reprodutivo.
- e) Resistência à decomposição.

### 128 - (Unievangélica GO/2014/Julho)

Sem haver interferência de outros fatores, durante 12 meses foi aplicado o pesticida DDT em ambiente controlado de laboratório com mosquitos. Foram considerados resistentes aqueles mosquitos que não haviam morrido uma hora após a aplicação de uma dose de DDT. Os dados representativos de três meses encontram-se na tabela a seguir.

Mês	Porcentagem de mosquitos resistentes ao DDT
1	4%
8	45%
12	77%

TOWNSEND Colin R.; BEGON, Michael; HARPER, John L. **Fundamentos em ecologia**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 464.

Como esse resultado pode ser explicado?

- a) A pouca mortalidade no início da aplicação demonstra a ineficiência do pesticida DDT em ambientes controlados.
- b) Os insetos podem mudar o seu revestimento epidérmico e processo respiratório e se adaptar, tornando-se resistentes aos pesticidas.
- c) Uma pequena quantidade de mosquitos resistentes ao DDT estava presente no início da aplicação

do pesticida e a seleção natural aumentou a sua frequência.

d) Em resposta à aplicação do pesticida, a população original de mosquitos começou a produzir indivíduos resistentes ao DDT.

### 129 - (UFRR/2015)



Fonte: <http://depositodocalvin.blogspot.com.br/>

O evolucionismo é uma teoria baseada na ideia de que os seres vivos se modificam ao longo do tempo, com novas espécies surgindo a partir de ancestrais comuns. Com base nessa informação, assinale a alternativa que apresenta somente evidências da evolução biológica:

- a) deriva genética, seleção natural e epistasia;
- b) migração, mutações e seleção natural;
- c) convergência adaptativa, deriva genética e simbiose;
- d) mimetismo, órgãos análogos e recombinação gênica;
- e) fósseis, órgãos homólogos e órgãos vestigiais.

### 130 - (UNIFICADO RJ/2015)



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

Em certas populações africanas, a taxa do alelo S para a sickle cell anemia é curiosamente alta. Sabe-se, também, que essas populações apresentam casos de malária.

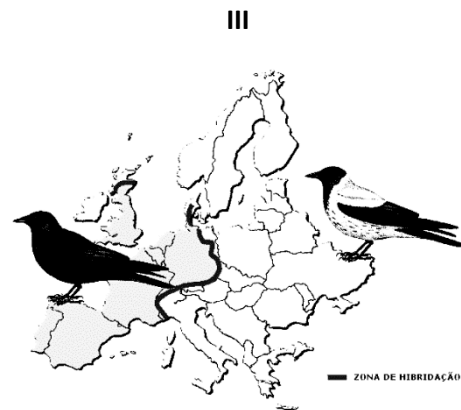
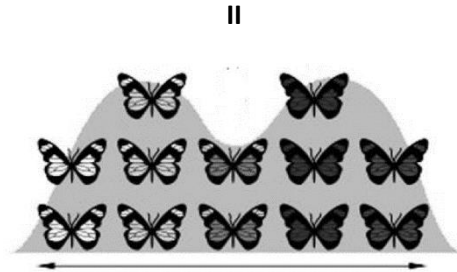
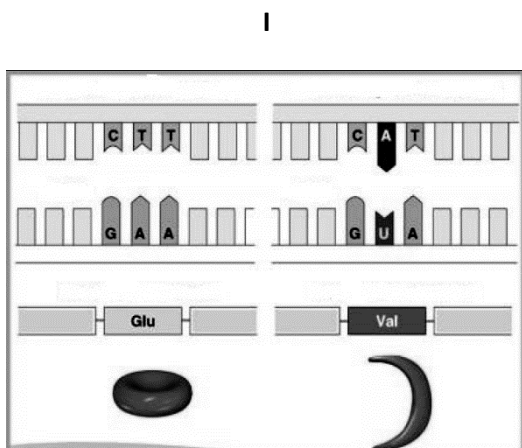
Os indivíduos heterozigotos são resistentes à malária, os não siclêmicos contraem a doença e podem ser levados ao óbito.

A relação entre malária e sickle cell anemia é um caso clássico de

- a) deriva genética
- b) seleção natural
- c) irradiação adaptativa
- d) convergência adaptativa
- e) recombinação gênica

### 131 - (UNIMONTES MG/2015/Verão)

A extensa variabilidade genética e fenotípica nos indivíduos de uma população é um desafio a mais quando se busca compreender a evolução como um processo marcado pelo dinamismo. Analise as imagens identificadas como I, II e III, e assinale a afirmativa CORRETA.



- a) I é um exemplo típico de recombinação gênica e afeta a variabilidade genética já estabelecida.
- b) A deriva genética está claramente demonstrada em III e é denominada efeito do fundador.
- c) II e III são exemplos típicos de seleção artificial.
- d) Em II, está caracterizada a seleção disruptiva; os indivíduos com fenótipos extremos são favorecidos.

### 132 - (ENEM/2014/1ª Aplicação)

Embora seja um conceito fundamental para a biologia, o termo “evolução” pode adquirir significados diferentes no senso comum. A ideia de que a espécie humana é o ápice do processo evolutivo é amplamente difundida, mas não é compartilhada por muitos cientistas.



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

Para esses cientistas, a compreensão do processo citado baseia-se na ideia de que os seres vivos, ao longo do tempo, passam por

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

### 133 - (PUCCamp/SP/2015)

O mesmo número de indivíduos de cada *variedade* (I e II) de certa planta foi introduzido em determinado ambiente. Após diversas gerações verificou-se que a variedade II tornou-se mais abundante do que a variedade I. Com base nessas informações é correto afirmar que

- a) I possuía maior número de caracteres adquiridos, os quais diminuíram a resistência de certos indivíduos que acabaram morrendo.
- b) I transformou-se gradativamente em II devido a um processo de convergência adaptativa.
- c) II não foi submetida à ação da seleção natural e, por isso, conseguiu aumentar o número de seus indivíduos.
- d) II adaptou-se ao ambiente novo, aumentando suas chances de sobreviver e de deixar descendentes.
- e) II sofreu mutações vantajosas induzidas pelo ambiente novo, tornando-se mais resistente e mais numerosa.

### 134 - (Mackenzie SP/2015/Inverno)

Nos últimos anos, a taxa do gene para hemofilia tem aumentado muito nas populações humanas. Os hemofílicos, no passado, frequentemente não chegavam à idade de reprodução, já que para eles qualquer ferimento maior poderia ser fatal. Hoje, porém, os hemofílicos recebem o fator VIII, retirado do sangue de pessoas normais, que favorece a coagulação. Assim, a probabilidade de sobrevivência dos hemofílicos aumentou muito; também se elevaram as chances de constituírem família, transmitindo seus genes para os descendentes.

Podemos afirmar que os avanços da medicina

- a) prejudicaram a ocorrência da seleção natural.
- b) favoreceram a ocorrência da seleção natural.
- c) prejudicaram a ocorrência de mutação.
- d) favoreceram a ocorrência de mutação.
- e) não interferiram na ocorrência da seleção natural ou na mutação.

### 135 - (ENEM/2011/2ª Aplicação)

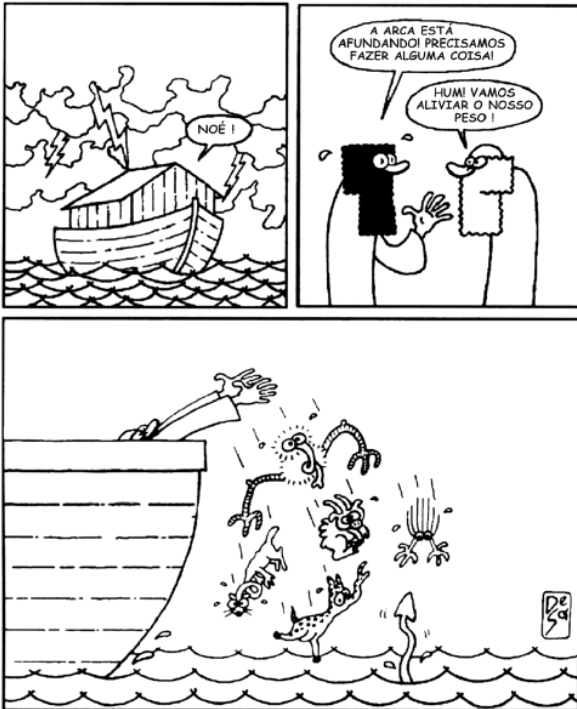


Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

### BANZÉ NA ARCA DE NOÉ

De Sá



Revista Mad. N° 68,1980.

O ser humano é responsável pela seleção de características, por exemplo, tipo e cor da pelagem dos animais domésticos, muitas das quais não eram observadas nos indivíduos selvagens das espécies. Cientistas das universidades de Uppsala (Suécia) e Durham (Reino Unido) explicam que o homem selecionou de forma ativa e proposital os animais domésticos com pelagens curiosas.

Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br>. Acesso em: 7 abr. 2010 (adaptado).

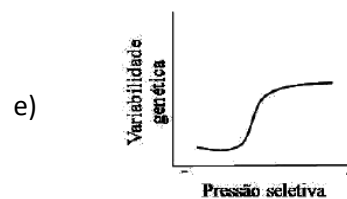
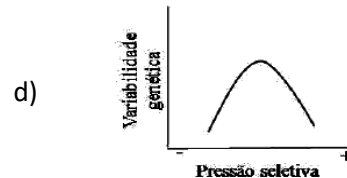
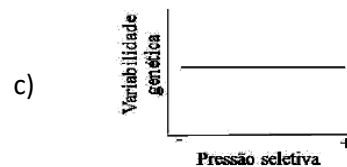
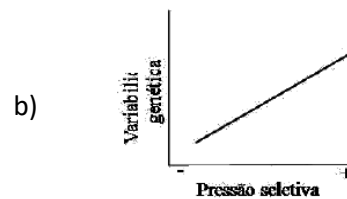
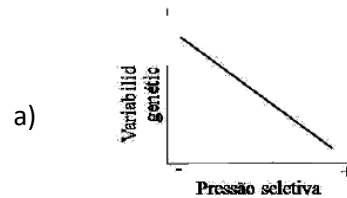
A partir de suportes diferentes, os quadrinhos e o texto apresentado abordam o mesmo tema, que se refere à seleção

- a) natural.
- b) direcional.

- c) artificial.
- d) estabilizadora.
- e) cromatográfica.

### 136 - (FPS PE/2014/Janeiro)

Em qual dos gráficos está a correta relação entre a variabilidade genética e a seleção natural?



### 137 - (FPS PE/2014/Janeiro)



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

Em qual das opções encontra-se um fator que possibilita a permanência de genes anteriormente “desfavoráveis” em taxas relativamente mais elevadas nas populações humanas atuais?

- a) A evolução da espécie.
- b) A falta de pressões seletivas.
- c) O avanço da medicina.
- d) A mutação gênica.
- e) A adaptação da espécie.

### 138 - (UFGD MS/2015)

Em novembro de 2002, o petroleiro grego Prestige naufragou na costa da Espanha, despejando 11 milhões de litros de óleo no litoral da Galícia. A sujeira afetou 700 praias e matou mais de 20 mil aves. O tamanho de algumas populações da biodiversidade local pode ter diminuído drasticamente após esse desastre ecológico.

Disponível em:

<<http://mundoestranho.abril.com.br/materia/quais-foram-os-maioresdesastres-ecologicos-do-mundo>>. Acesso em: 25 set. 2014.

Sobre a adaptação das espécies após um desastre ecológico e sobre os processos evolutivos associados, pode-se afirmar que:

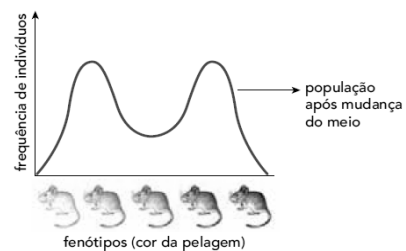
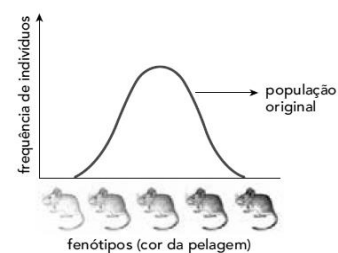
- I. Indivíduos com características que os tornam mais adaptados a um determinado ambiente são preservados pela seleção natural.
- II. Quando o ambiente se modifica, a pressão seletiva é alterada.

III. Algumas populações, reduzidas após um desastre, voltam a crescer, mas passam a apresentar frequências gênicas bem diferentes das populações originais devido às oscilações genéticas.

- a) I, II e III estão corretas.
- b) I, II estão corretas.
- c) Apenas II está correta.
- d) Apenas I está correta.
- e) I e III estão corretas.

### 139 - (UERJ/2016/1ª Fase)

A população de uma espécie de roedores, com pelagem de diferentes colorações, foi observada em dois momentos: antes e depois da ocorrência de uma profunda transformação no meio em que vivem. As curvas abaixo representam esses dois momentos.



www.bio.miami.edu



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

A alteração ocorrida na frequência do fenótipo da população de roedores, após a mudança do meio, é um exemplo de seleção denominada:

- a) direcional
- b) disruptiva
- c) estabilizadora
- d) não adaptativa

### 140 - (ENEM/2014/3ª Aplicação)

Um novo tipo de replicador surgiu recentemente neste planeta. Ainda está em sua infância num caldo primordial, mas já está evoluindo a uma velocidade que deixa o gene para trás. O novo caldo é a cultura humana. Precisamos de um nome para o novo replicador, que passe a ideia de uma unidade de transmissão cultural, ou unidade de imitação.

Exemplos de memes são melodias, ideias, "slogans", roupas da moda, modos de fazer potes ou de construir arcos. Os memes propagam-se de cérebro a cérebro por meio de imitação. Se um cientista ouve ou lê uma ideia boa, ele a transmite a seus colegas e alunos. Se a ideia "pegar", pode-se dizer que ela se propaga por si própria.

DAWKINS, R. O gene egofsta. São Paulo: Companhia das Letras, 1976 (adaptado).

Nesses termos, o paralelo entre a evolução biológica e a evolução cultural somente será válido se

- a) o acaso operar com maior intensidade sobre os genes.
- b) o processo de seleção de memes for mais intenso que o dos genes.

- c) as taxas de mutação de genes e memes tiverem a mesma magnitude.
- d) em ambas, as informações estiverem sujeitas a cópia com modificações.
- e) ambos os processos forem independentes da configuração de um ancestral.

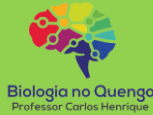
### 141 - (UEPG PR/2015/Julho)

Na evolução biológica, a seleção natural atua permanentemente sobre todas as populações. Mesmo em ambientes estáveis e constantes, a seleção natural atua eliminando fenótipos não adaptados. Dessa forma, a seleção natural atua sobre os fenótipos, que resultam da interação entre genótipo e ambiente. Com relação a alguns exemplos de seleção natural, assinale o que for correto.

- 01. A borboleta-monarca possui coloração laranja e preta, sendo facilmente visível no ambiente. Ela também produz substâncias que as tornam não palatáveis aos seus predadores. Os predadores associam o padrão de coloração ao sabor desagradável e evitam capturar estas borboletas. Nesse caso, as borboletas com esse tipo de coloração têm maior chance de sobrevivência e de deixar descendentes.
- 02. Na camuflagem, a ação da seleção natural também é verificada no estabelecimento de características que tornam os organismos semelhantes a outros organismos ou a outros componentes do ambiente, de modo que passam despercebidos de seus predadores.
- 04. A seleção natural é incapaz de atuar sobre a doença humana anemia falciforme.
- 08. Plantas resistentes a herbicidas e resistência de insetos ao DDT são exemplos de seleção natural por afetar a sobrevivência dos indivíduos da população,



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Evolução – Seleção natural

selecionando organismos detentores de variação genética capaz de tolerar as dosagens de tais compostos.

### 142 - (Uni-FaceF SP/2017)

A partir de 1982, duas espécies de tentilhões, *Geospiza fortis* e *Geospiza magnirostris*, passaram a conviver na mesma ilha do Arquipélago de Galápagos. Ambas apresentavam bicos grandes e conviveram sem problemas porque a oferta de grandes sementes era abundante. Um período de seca nos anos 2003 e 2004 causou uma grande redução na oferta de alimentos, resultando em grande mortalidade de pássaros das duas espécies. No entanto, a espécie *G. fortis* sobreviveu porque nasceram ao acaso descendentes com bicos menores. Estes sobreviveram por terem habilidade em quebrar sementes pequenas e essa característica se propagou nas gerações seguintes. Isso não aconteceu com a espécie *G. magnirostris*.

(<https://answersingenesis.org>. Adaptado.)

O aumento da população de *Geospiza fortis*, em decorrência da redução no tamanho de seu bico e que a tornou mais hábil para quebrar sementes pequenas, retrata um exemplo de

- a) cruzamento entre espécies diferentes.
- b) seleção natural.
- c) seleção sexual.
- d) especiação.
- e) mutação induzida pelo meio.

### 143 - (UFPR/2017)

Considere duas populações de uma espécie de mamífero. Na população I os animais têm coloração da pelagem clara e habitam ambientes de campo aberto. Na população II eles têm coloração escura e habitam ambientes de floresta densa. O gene F é responsável pela coloração da pelagem nessa espécie de mamífero. O alelo F (completamente dominante) confere coloração escura, e o alelo f (recessivo), coloração clara. Nesse sentido, a seleção natural sobre essas populações é do tipo:

- a) direcional a favor da pelagem escura, o que pode levar à extinção da população I.
- b) disruptiva, desfavorecendo os heterozigotos, o que pode levar à especiação.
- c) direcional, favorecendo apenas os homozigotos FF nas duas populações.
- d) estabilizadora, com os heterozigotos (Ff) igualmente adaptados aos dois ambientes.
- e) disruptiva, o que pode levar à extinção de ambas as populações.

### 144 - (UEMG/2017)

A planta, a seguir, chama-se *Euphorbia obesa* e se assemelha muito a um cactus, mas não pertence a essa família de plantas. Porém, assim como os cactus, são encontradas em regiões secas e com insolação abundante.





Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural



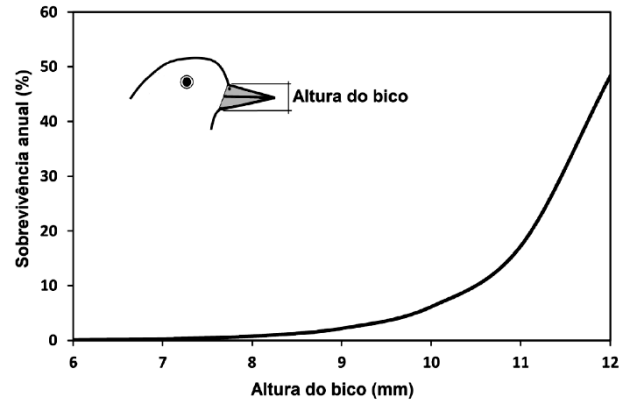
Disponível em <[http://3.bp.blogspot.com/-Fm73boBMDfA/U1MSLJIM2xI/AAAAAAAAA8/tAZX---t13Q/s1600/Euphorbia\\_obesa\\_blue\\_540.jpg](http://3.bp.blogspot.com/-Fm73boBMDfA/U1MSLJIM2xI/AAAAAAAAA8/tAZX---t13Q/s1600/Euphorbia_obesa_blue_540.jpg)>.  
Acesso em 05 de outubro de 2016.

A semelhança entre essas plantas e os cactus deve-se ao fato de a *Euphorbia* ter

- adquirido esse formato por seleção artificial.
- perdido suas folhas devido à predação por herbívoros.
- sido submetida às mesmas pressões seletivas que os cactus.
- mudado sua aparência para sobreviver a ambientes inóspitos.

### 145 - (PUC RS/2017/Janeiro)

A figura abaixo apresenta a variação das taxas anuais de sobrevivência de *Geospiza fortis*, nas ilhas Galápagos, em função da altura do bico, em anos de forte seca, os quais ocasionaram a redução de cerca de 85% da população.



Krebs, 2001 (dados aproximados).

Com base na interpretação da figura e em conhecimentos de biologia evolutiva, afirma-se:

- Os indivíduos com maior altura de bico apresentaram maior sobrevivência.
- A sobrevivência diferencial de fenótipos se caracteriza como o aspecto focal da teoria evolutiva de Darwin.
- O gráfico exemplifica um processo seletivo do tipo estabilizador ou centralizador.

Está/Estão correta(s) a(s) afirmativa(s)

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



Professor: Carlos Henrique

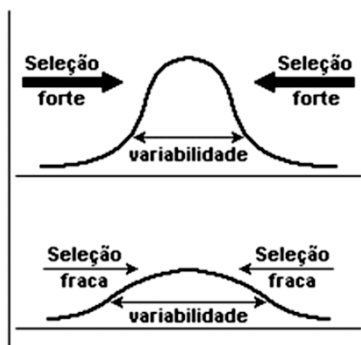
## Evolução – Seleção natural

### 146 - (UEM PR/2017/Janeiro)

Um fato marcante na evolução humana foi o desenvolvimento da agricultura e da agropecuária. Acredita-se que mamíferos foram domesticados como fonte de reserva de carne e leite. Uma mutação genética teria tornado o adulto humano “tolerante” ao leite, sendo tal mutação selecionada ao longo de gerações, permitindo assim seu consumo e sua digestão pelos adultos. Atualmente, a maioria dos humanos adultos são tolerantes à lactose. Com base no exposto e em assuntos correlatos, assinale o que for correto.

01. O texto aborda o surgimento, por mutação, da enzima galactase em humanos adultos.
02. O texto aborda uma interpretação da teoria sintética da evolução, onde uma modificação casual foi selecionada e mantida na população.
04. O texto aborda o surgimento de uma mutação somática.
08. O texto aborda o surgimento de alterações do código de bases nitrogenadas, originando um alelo que teve sua frequência aumentada na população.
16. O texto aborda os mecanismos de especiação.

### 147 - (Fac. Santo Agostinho BA/2016/Julho)



Em relação à figura destacada, é correto afirmar:

- 01) Com uma seleção forte, a variabilidade, após o processo, tende a diminuir.
- 02) A seleção fraca aumenta a variabilidade refletindo a ausência de indivíduos aptos.
- 03) A seleção tende a aumentar a variabilidade de uma população.
- 04) A variabilidade existente em uma população não depende de processos gênicos.
- 05) A seleção é um mecanismo que precede a variabilidade de uma população.

### 148 - (FPS PE/2018/Janeiro)

A evolução, em geral, é um processo lento e gradual. Assim, a origem de novas espécies pode ser explicada quando uma determinada população sofre alterações bruscas, tornando o território inadequado. Acerca do processo evolutivo das espécies, assinale a alternativa correta.

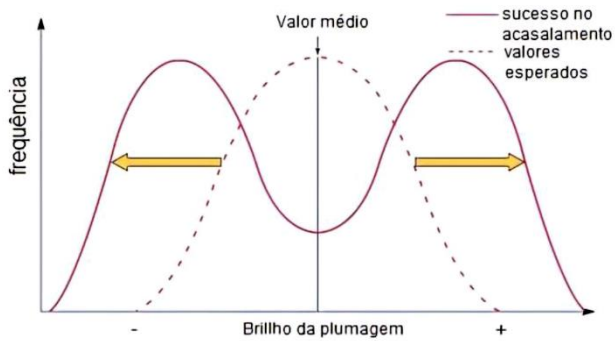
- a) Quando as barreiras geográficas são pequenas e as áreas de sobrevivência são grandes, essas áreas recebem o nome de refúgio.
- b) Quando o isolamento geográfico impede o cruzamento entre os indivíduos de duas populações, as espécies não são consideradas distintas.
- c) As barreiras geográficas podem promover mecanismos de isolamento reprodutivo.
- d) Barreiras ecológicas não promovem especiação.
- e) Os mecanismos de isolamento reprodutivo pré-zigótico impedem a fecundação.

### 149 - (UFT/2019)



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural



Fonte: <https://www.open.edu/openlearn/science-maths-technology/migration/content-section-3.3>  
(adaptado)

A figura acima mostra a distribuição da frequência observada de sucessos de acasalamento (linha contínua) de machos jovens de uma espécie de pássaro na qual a plumagem varia quanto ao padrão de coloração (mais ou menos brilhante). A linha tracejada representa os valores esperados para uma distribuição de frequência normal. Nessa espécie, fêmeas apresentam, em geral, plumagem menos colorida e menos brilhante, cabendo a elas a escolha do parceiro sexual.

Assim, analise as seguintes afirmativas.

- I. O padrão observado de distribuição de frequências de acasalamento indica que está ocorrendo seleção estabilizadora.
- II. Em longo prazo, a seleção exemplificada poderá levar à formação de novas espécies.
- III. Machos com plumagem de brilho intermediário deverão deixar maior número de descendentes do que machos mais brilhantes.
- IV. O exemplo é um tipo especial de seleção que atua em relação ao sexo e à reprodução.

Com base nas afirmativas, assinale a alternativa CORRETA.

- a) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
- b) Apenas as afirmativas II e IV estão corretas.
- c) Apenas as afirmativas I, III e IV estão corretas.
- d) Apenas as afirmativas II, III e IV estão corretas.

### 150 - (ENEM/2019/2ª Aplicação)

Um herbicida de largo espectro foi desenvolvido para utilização em lavouras. Esse herbicida atua inibindo a atividade de uma enzima dos vegetais envolvida na biossíntese de aminoácidos essenciais. Atualmente ele é bastante utilizado em plantações de soja, podendo inclusive inibir a germinação ou o crescimento das plantas cultivadas.

De que forma é desenvolvida a resistência da soja ao herbicida?

- a) Expondo frequentemente uma espécie de soja a altas concentrações do herbicida, levando ao desenvolvimento de resistência.
- b) Cultivando a soja com elevadas concentrações de aminoácidos, induzindo a formação de moléculas relacionadas à resistência.
- c) Empregando raios X para estimular mutações em uma variedade de soja, produzindo a enzima-alvo resistente ao herbicida.
- d) Introduzindo na soja um gene específico de outra espécie, possibilitando a produção da enzima de resistência ao herbicida.



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

e) Administrando a enzima-alvo nos fertilizantes utilizados na lavoura, promovendo sua absorção pela espécie cultivada.

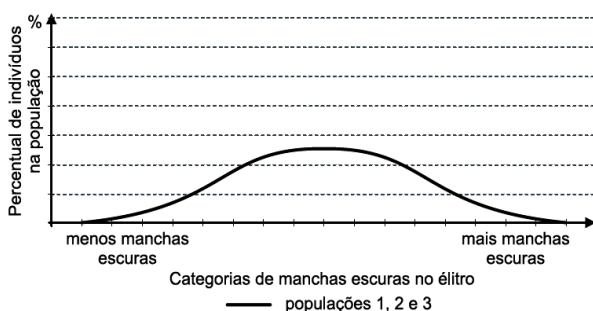
### 151 - (UNESP SP/2020/Janeiro)

Os insetos da ordem Coleoptera têm dois pares de asas, mas as asas do par anterior, chamadas de élitros, são espessas e curvadas, protegendo as delicadas asas membranosas do par posterior. Além disso, os élitros podem apresentar manchas e cores específicas, contribuindo para a camuflagem do inseto no ambiente, como é o caso do *Penthea pardalis* (besouro leopardo).

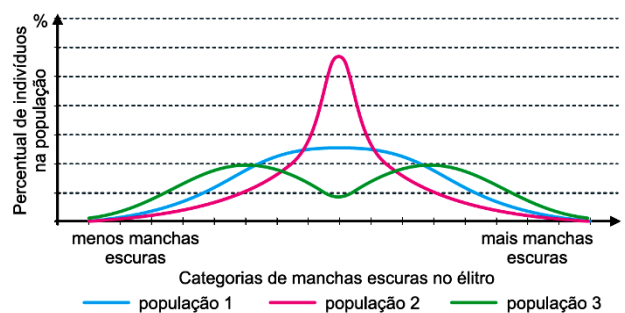


(www.fiocruz.br)

Um pesquisador coletou amostras representativas de três populações de besouros leopardo e classificou-os segundo a quantidade e a distribuição de manchas escuras nos élitros. Em cada uma das três populações, a variabilidade fenotípica pôde ser representada pela mesma curva, conforme o gráfico:



Dez anos após a primeira coleta, o pesquisador voltou aos locais anteriormente visitados e coletou novas amostras representativas das mesmas populações. As proporções fenotípicas da população 1 não sofreram alterações, mas as populações 2 e 3 apresentaram novas proporções de fenótipo, como mostram as curvas do gráfico:



Ao longo dos dez anos de intervalo entre as coletas, a população

- 3 se estabeleceu em novos nichos ecológicos, nos quais foram selecionadas mutações que levaram à formação de duas novas espécies.
- 1 não se modificou porque sobre ela não houve ação de seleção natural sobre a variabilidade fenotípica.
- 3 sofreu intensa pressão seletiva, que favoreceu os indivíduos de fenótipos extremos e eliminou aqueles de fenótipos intermediários.
- 1 manteve-se fenotipicamente uniforme porque a pressão seletiva favoreceu uma variante fenotípica específica.
- 2 foi submetida a uma pressão seletiva, que desfavoreceu fenótipos menos escuros e fenótipos mais escuros e favoreceu os indivíduos de fenótipo intermediário.

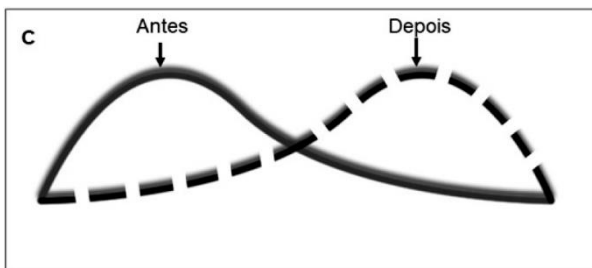
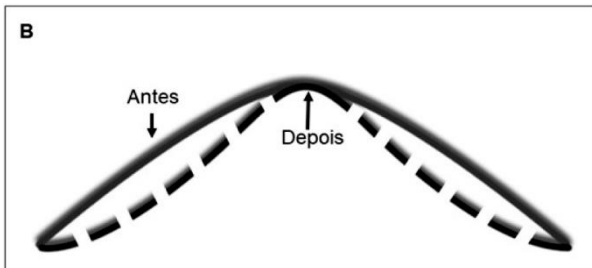
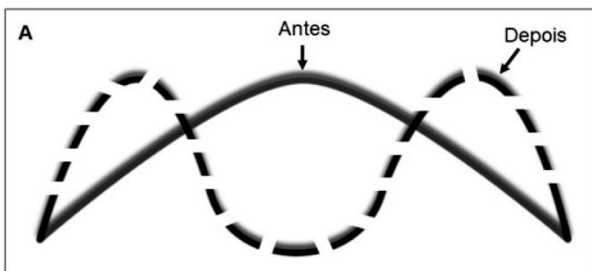


Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

### 152 - (UNIOESTE PR/2020)

No bicentenário de nascimento e 150 anos de publicação do livro *A Origem das Espécies* (1859), as ideias de Charles Darwin (1809-1882) se mantêm atuais. Darwin propôs que as populações acumulam diferenças ao longo do tempo, principalmente por **seleção natural**, processo que ocorre quando indivíduos com certas características fenotípicas sobrevivem e se reproduzem com mais sucesso do que outros indivíduos com características diferentes. Dependendo de quais características são favorecidas, podemos categorizar a seleção natural em diferentes tipos, conforme ilustrado nos gráficos a seguir:



Imagens extraídas e adaptadas de <https://gratispng.com//png-9K53yc>

A partir da interpretação das figuras anteriores, é **CORRETO** afirmar que:

a) o gráfico A se refere à seleção estabilizadora, que ocorre quando indivíduos de fenótipo intermediário (por exemplo, indivíduos com nariz intermediário) são favorecidos em relação aos demais indivíduos com outros fenótipos.

b) o gráfico B se refere à seleção direcional, que ocorre quando indivíduos com fenótipos de ambos os extremos (por exemplo, indivíduos de nariz grande e pequeno) são favorecidos em relação aos indivíduos de fenótipo intermediário.

c) o gráfico C se refere à seleção disruptiva, que ocorre quando indivíduos com um extremo de certa característica fenotípica hereditária (por exemplo, indivíduos com nariz grande) são favorecidos sobre outros indivíduos (indivíduos de nariz pequeno ou médio).

d) em todos os três tipos de seleção natural, o processo fundamental é que alguns indivíduos têm características hereditárias que lhes dão uma vantagem de sobrevivência e reprodução.

e) em todos os três tipos de seleção natural, há a desvantagem de um tipo de fenótipo deixar mais descendentes do que indivíduos com outro fenótipo.

### 153 - (Universidade Iguazu RJ/2018)

“Agora está comprovado: filho de peixe, peixinho é”.

Pesquisadores norte-americanos demonstraram que a pesca preferencial de peixes graúdos compromete o tamanho das futuras gerações de peixe.

Em estudos com populações de manjuba *Menidia menidia*, parente da sardinha, em tanques controlados, os pesquisadores coletaram, apenas, os peixes maiores, simulando a pesca. O resultado foi uma redução



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

significativa da taxa média de crescimento dos peixes, após quatro gerações. (NOGUEIRA, 2018)

Considerando-se os mecanismos da evolução biológica, é correto afirmar que a situação descrita no texto constitui um exemplo de

- 01) seleção sexual, por envolver cruzamento preferencial entre peixes pequenos.
- 02) seleção estabilizadora, por homogeneizar o tamanho dos peixes da 4ª geração.
- 03) sucesso reprodutivo diferencial, devido ao maior número de gametas produzidos por peixes pequenos.
- 04) seleção artificial, refletindo-se no aumento da frequência de genes associados ao tamanho pequeno dos peixes.
- 05) sobrevivência dos mais aptos, mostrada na natureza, pela maior capacidade de os peixes pequenos escaparem da predação.

### 154 - (FPS PE/2020/Janeiro)

Nos últimos meses, grande parte das regiões Norte e Centro-Oeste do Brasil passou por queimadas. Como consequência, indivíduos da população são aleatoriamente eliminados e os que sobrevivem não são necessariamente os mais adaptados. Esse fenômeno é denominado:

- a) deriva genética.
- b) seleção natural.
- c) seleção sexual.
- d) deriva ambiental.

- e) seleção sazonal.

### 155 - (UNCISAL AL/2020)

A conservação da biodiversidade local, regional ou global tem sido tema de grandes debates e envolve opiniões divergentes. No entanto, há consenso nas discussões que apontam para o fato de que a perda da biodiversidade está relacionada ao impacto das ocupações humanas desordenadas, à diminuição das áreas nativas, ao extrativismo e à caça descontrolada. Uma das opções indicadas para atenuar esse problema é a criação de bancos de germoplasmas contendo tecidos, órgãos ou materiais genéticos de espécies a serem preservadas.

Apesar dos benefícios que os bancos de germoplasmas podem trazer para a ciência, essa estratégia possui limitações por comprometer a ocorrência de processos biológicos importantes, como

- a) especiação.
- b) fluxo gênico.
- c) fecundação cruzada.
- d) recombinação gênica.
- e) cruzamentos aleatórios.

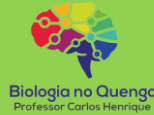
### 156 - (Encceja/2019/Ensino Fundamental Regular)

O combate ao mosquito transmissor do vírus da dengue é um problema de saúde pública no Brasil. O uso de inseticidas em larga escala é discutido com cautela pelos cientistas, no que se refere às questões biológicas.

Essa cautela se justifica porque o uso de inseticidas



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Evolução – Seleção natural

- a) elimina o mosquito, e o vírus busca outro transmissor.
- b) induz mutações no vírus e gera resistência a medicamentos.
- c) seleciona mosquitos resistentes e torna esse combate ineficiente.
- d) aumenta a intensidade da infecção viral e agrava o quadro dos doentes.

### 157 - (ENEM/2020/Aplicação Digital)

Acredita-se que os olhos evoluíram de órgãos sensores de luz para versões que formam imagens. O olho humano atua como uma câmera, coletando, focando e convertendo a luz em sinal elétrico, que é traduzido em imagens pelo cérebro. Mas em vez de um filme fotográfico, é uma retina que detecta e processa os sinais, utilizando células especializadas. Moluscos cefalópodes (como as lulas) possuem olhos semelhantes aos dos humanos, apesar da distância filogenética.

LAMB, T. D. A fascinante evolução do olho: cientistas já têm uma visão clara de como surgiram nossos olhos tão complexos. **Scientific American Brasil**, ed. 111, ago. 2011 (adaptado).

A comparação dos olhos mencionada representa que tipo de evolução?

- a) Aleatória
- b) Homóloga
- c) Divergente
- d) Progressiva
- e) Convergente

### 158 - (ENEM/2020/Aplicação Digital)

Os frutos da pupunha têm cerca de 1 g em populações silvestres no Acre, mas chegam a 70 g em plantas domesticadas por populações indígenas. No princípio, porém, a domesticação não era intencional. Os grupos humanos apenas identificavam vegetais mais saborosos ou úteis, e sua propagação se dava pelo descarte de sementes para perto dos sítios habitados.

DÓRIA, C. A.; VIEIRA, I. C. G. Iguarias da floresta. **Ciência Hoje**, n. 310, dez. 2013.

A mudança de fenótipo (tamanho dos frutos) nas populações domesticadas de pupunha deu-se porque houve

- a) introdução de novos genes.
- b) redução da pressão de mutação.
- c) diminuição da uniformidade genética.
- d) aumento da frequência de alelos de interesse.
- e) expressão de genes de resistência a patógenos.

### 159 - (UFBA/2009)

Com base nessas informações e a partir de conceitos inerentes à Teoria da Evolução, apresente a justificativa para o fato de que quase 100% da população da África Ocidental têm a seqüência acentuadora mutante.

### 160 - (PUCCamp/SP/2009)

Recém-nascidos com peso reduzido apresentam maior taxa de mortalidade, o que também é observado naqueles com peso aumentado em relação à média de



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

peso na espécie humana. Isto indica que o peso ao nascer é uma característica sob seleção natural

- a) direcional.
- b) disruptiva.
- c) purificadora.
- d) estabilizadora.
- e) somática.

### 161 - (PUCCamp/SP/2011)

A *Helicobacter pylori* está associada a infecções estomacais e a terapia para a sua eliminação consiste na administração de antibióticos. Quando se utiliza apenas um tipo de antibiótico, é muito frequente o aparecimento de variedades resistentes em um intervalo curto de tempo, muitas vezes em apenas uma geração.

O processo descrito acima, que tem como produto variedades de *Helicobacter* resistentes a um certo tipo de antibiótico, é análogo ao processo de

- a) seleção, no qual um criador escolhe quais os indivíduos que irão procriar na próxima geração.
- b) vacinação, situação na qual uma bactéria é inserida em uma outra espécie, com o objetivo de produzir variedades resistentes.
- c) clonagem, no qual vários indivíduos idênticos são gerados a partir de apenas um, que é o dono do patrimônio genético.
- d) enxertia, no qual um agricultor insere mudas de uma planta no caule de uma outra, para aumentar a produção de frutos e sementes.

- e) predação, no qual uma espécie utiliza outra como fonte de carbono e energia, eliminando-a do ambiente.

### 162 - (PUCCamp/SP/2011)

Assim como o arsênico, o cianureto é um tipo de substância que atua impedindo a síntese de ATP. No entanto, enquanto o primeiro é um composto que pode ser encontrado em rochas, o segundo é produzido por algumas plantas, como por exemplo, a mandioca-brava.

Assinale a alternativa que explica, segundo a teoria evolutiva darwiniana, a presença de cianureto em plantas.

- a) Excesso de herbivoria sobre certas plantas direcionam as mutações para que surjam substâncias protetoras como o cianureto.
- b) Nos ambientes onde existe a mandioca-brava, ocorrem mais mutações que nos outros ambientes, causando a produção de cianureto.
- c) Indivíduos capazes de produzir e armazenar cianureto sofrem menos com a ação de predadores e deixam maior número de descendentes férteis.
- d) Em locais onde há muita herbivoria, as plantas adquirem, durante a vida, a capacidade de se defender e trans-ferem-na para os descendentes.
- e) As plantas com menos cianureto provavelmente são mais predadas e, portanto, deixam descendentes em maior número.

### 163 - (UEL PR/2016)

O uso indiscriminado e abusivo de agrotóxicos, como os herbicidas, pode acarretar a necessidade da utilização de concentrações cada vez mais frequentes e maiores de





Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

substâncias presentes nesses produtos, para obter os efeitos esperados. Depois de um longo período de tempo, esse agrotóxico não surtirá mais os efeitos desejados, ou seja, exterminar as ervas daninhas, que competem pelos nutrientes do solo em plantações de soja.

Acerca da explicação para esse fenômeno, assinale a alternativa correta.

- a) As pequenas doses do agrotóxico desenvolveram resistência nas ervas daninhas.
- b) As ervas daninhas resistentes foram selecionadas pelo uso do agrotóxico.
- c) As ervas daninhas se acostumaram e se adaptaram ao agrotóxico.
- d) As ervas daninhas submetidas ao agrotóxico tornaram-se dependentes da substância.
- e) O agrotóxico modificou as ervas daninhas, induzindo mutações.

### 164 - (UDESC SC/2018/Julho)

O “Abominável Mistério” de Darwin teve uma hipótese alternativa proposta por Gaston de Saporta, a qual foi confirmada pela ampliação do conhecimento dos registros fósseis e estudos moleculares. Sabe-se, hoje, que muitas angiospermas e muitos insetos tiveram um processo evolutivo conjunto.

Esse tipo de evolução em que duas espécies evoluem em conjunto é denominado:

- a) Coevolução
- b) Evolução Simpátrica

- c) Evolução Alopátrica
- d) Evolução Divergente
- e) Evolução Convergente

GABARITO:

1) Gab: D

2) Gab: C

3) Gab: D

4) Gab: A

5) Gab: B

6) Gab:

a) A frequência do mutante se manterá baixa.

b) A frequência do mutante crescerá devido a maior aptidão dos seus portadores.

7) Gab: Nas latitudes mais altas a temperatura do ar é menor. O tempo de desenvolvimento dos insetos é menor em temperaturas altas, por isso há o aumento do número de gerações a medida que a latitude diminui.

8) Gab:



**Professor: Carlos Henrique**

## Evolução – Seleção natural

a) A espécie A. Essa espécie aumenta sua frequência até chegar a 80%, enquanto a outra espécie fica reduzida a 20%, mostrando-se menos apta para ocupar o espaço.

b) A seleção natural. O comportamento de corte é genético. As fêmeas que apresentam falhas nesse comportamento acabam não tendo prole e portanto não transmitem essa falha aos descendentes. Com o passar das gerações o número de cruzamentos entre espécies diferentes fica reduzido ao mínimo.

**9) Gab:** As plantas que conseguem produzir substâncias que evitam a herbivoria dos insetos terão vantagem adaptativa em relação às que não produzem essas substâncias. Por isso, a seleção natural favorece o aumento das primeiras em detrimento das segundas. Como nos trópicos há mais espécies de insetos, a pressão sobre as plantas dessa região é muito grande e a seleção natural atua com mais intensidade, eliminando as plantas sem proteção.

**10) Gab:** B

**11) Gab:** A

**12) Gab:**

a) O macho que detém o território de melhor qualidade é escolhido primeiro.

b) As fêmeas que escolhem os machos que ocupam os melhores territórios têm evolutivamente, mais chance de criar sua prole; a seleção natural, portanto, deve ter favorecido aquelas fêmeas com maior capacidade d

**13) Gab:** C

**14) Gab:**

a) A distribuição atual das aves pelos diferentes continentes pode ser explicada pela deriva dos continentes, que ocorreu entre 200 e 65 milhões de anos atrás.,

b) As aves citadas são ratitas e constituem um grupo monofilético (possuem um ancestral comum). A diferenciação ocorreu devido ao isolamento geográfico, associado ao fato de não voarem. Ocorreu uma irradiação adaptativa. Em cada região ocupada, a seleção natural encarregou-se de perpetuar as características apropriadas, tornando-os bem adaptados ao espaço ocupado.

**15) Gab:**

I: direcional; II: estabilizadora; III: diversificadora

**16) Gab:** CCCC

**17) Gab:** E

**18) Gab:** E

**19) Gab:** 62

**20) Gab:** E

**21) Gab:** E

**22) Gab:** C



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Evolução – Seleção natural

23) Gab: B

24) Gab: E

25) Gab: E

26) Gab: B

27) Gab: E

28) Gab: Ao acrescentar-se o antibiótico, as bactérias sensíveis foram eliminadas, mas as resistentes, que eram em pequeno número, cresceram normalmente.

29) Gab: D

30) Gab: A

31) Gab: VVFVVV

32) Gab: VFVVV

33) Gab: A

34) Gab: B

35) Gab: B

36) Gab: A

37) Gab: A

38) Gab: A

39) Gab: C

40) Gab: E

41) Gab: C

42) Gab: B

43) Gab: A

44) Gab: D

45) Gab: C

46) Gab: C

47) Gab: E



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Evolução – Seleção natural

48) Gab: C

49) Gab:

O maior nível de variabilidade genética ao longo das gerações ocorrerá com a espécie A, pois a facilidade de deslocamento dessa espécie de um fragmento de mata para outro permite que esteja sujeita a pressões seletivas diferentes e intercruzamentos com populações diferentes, o que aumenta a variabilidade genética.

50) Gab: A

51) Gab: A

52) Gab: B

53) Gab: A

54) Gab: B

55) Gab: C

56) Gab: B

57) Gab:

Área I:

inicialmente ocorre uma queda do número de indivíduos por ação do inseticida, mas os insetos-praga que possuem resistência a ele sobrevivem, proporcionando a retomada do crescimento de sua população.

Área II:

inicialmente ocorre uma queda do número de indivíduos pela ação do predador; conseqüentemente, esse predador dará preferência a fontes mais abundantes de alimento. Assim, a população de insetos-praga tende a se estabilizar com uma quantidade menor de indivíduos.

58) Gab: E

59) Gab: D

60) Gab: A

61) Gab: B

62) Gab: B

63) Gab: C

64) Gab: B

65) Gab: D

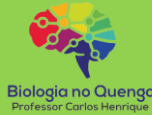
66) Gab: A

67) Gab: A

68) Gab: D



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Evolução – Seleção natural

69) Gab: E

70) Gab: C

71) Gab: B

72) Gab: C

**73) Gab:**

a) Seleção sexual é o mecanismo de seleção natural pelo qual a fêmea de uma espécie escolhe durante o acasalamento um macho (ou vice versa) com determinadas características.

b) Em drosófilas, machos de olhos brancos têm menores oportunidades de reprodução do que machos selvagens, de olhos vermelhos, que são preferidos pelas fêmeas.

Outros exemplos: Em aves(pavão), macacos e leão.

**74) Gab:**

O trabalho de Bates evidenciou a diversidade entre as borboletas, oferecendo uma explicação coerente com o princípio da seleção natural. Indivíduos de uma população apresentam diferenças herdáveis que lhes conferem diferentes possibilidades de sobrevivência e de reprodução. Neste sentido, borboletas geneticamente capazes de expressar padrões que imitam formas nocivas aos predadores são adaptadas a este ambiente específico.

75) Gab: C

76) Gab: A

77) Gab: 02

78) Gab: A

**79) Gab:**

Área II

A micropropagação representa uma forma de reprodução assexuada, dando origem a indivíduos com a mesma carga genética. Já as mudas originadas de sementes obtidas por fecundação, na área II, possuem variabilidade genética e geram indivíduos com resistência variável às alterações do meio ambiente, portanto, com maior probabilidade de resistência ao patógeno.

**80) Gab:**

seleção natural

A probabilidade de sobrevivência às novas condições climáticas no período posterior à catástrofe seria maior dentre alguns indivíduos que, devido a mutações ocorridas, apresentavam uma capacidade intelectual mais adequada ao enfrentamento de tais condições.

**81) Gab: B**

**82) Gab: 01**

**83) Gab:**



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Evolução – Seleção natural

VFVFF

84) Gab: B

85) Gab: D

86) Gab: B

87) Gab: C

88) Gab: C

89) Gab:

a) As plantas Z e W são submetidas a pressões de seleção semelhantes, por viverem em ambientes de condições similares. Assim, em ambas as espécies, são selecionadas características que adaptem o organismo ao mesmo tipo de meio. Trata-se do fenômeno da convergência adaptativa ou da evolução convergente.

b) Este arbusto pode ocorrer na Mata Atlântica ou na Floresta Amazônica. O fato de existirem estômatos em ambas as faces da folha revela um ambiente de elevada umidade. A existência de alta concentração de clorofila é característica de plantas de sombra (umbrófilas), adaptadas a condições de baixa luminosidade.

90) Gab: E

91) Gab: D

92) Gab: C

93) Gab: A

94) Gab:

a) Porque já existe uma presa preta palatável e porque a presença de compostos tóxicos é importante para que o predador aprenda a associar o padrão de coloração de aviso com uma presa impalatável.

b) Porque os predadores que tivessem contato tanto com A quanto com B deveriam evitar os mutantes, já que eles se assemelham a ambas as espécies em termos de padrão de coloração de aviso.

95) Gab: C

96) Gab: B

97) Gab: D

98) Gab: B

99) Gab: C

100) Gab:

A ocorrência de maiores porcentagens de mortalidade para indivíduos com peso fora da faixa média.

Recombinação gênica e mutação.



Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

101) Gab: D

102) Gab: E

103) Gab: D

104) Gab:

a) Refere-se à mistura de alelos de indivíduos diferentes que serão transmitidos aos descendentes; são novos rearranjos desses alelos, sobre os quais a seleção natural atua.

b) É a mudança na frequência de genes devida unicamente ao acaso e não a seleção natural; é importante quando as populações são muito pequenas porque poderão se tornar espécies novas.

c) Entrada e saída de indivíduos de uma população; a entrada é chamada imigração e a saída emigração.

d) Porque no ambiente de onde ela veio a seleção natural era ainda mais rigorosa, ou porque no novo ambiente não há predadores, competidores ou parasitas tão eficientes para a espécie invasora como são para as nativas.

105) Gab:

a) A variação da disponibilidade do tipo de presas favorece ou prejudica os predadores, conforme sua adaptação (no exemplo, tipo de bico) para a captura dessas presas. Isso, por sua vez, influi em sua sobrevivência e reprodução, levando ao aumento ou à diminuição das frequências fenotípicas.

b) De acordo com o darwinismo, os indivíduos mais adaptados são favoravelmente selecionados, deixando maior descendência.

106) Gab: B

107) Gab: 01

108) Gab:

Numa determinada população de bactérias, existem aquelas resistentes aos antibióticos e outras que não têm resistência (variabilidade genética). O uso indiscriminado e contínuo de antibióticos elimina da população as bactérias não resistentes, restando aquelas que são resistentes. Ao longo das gerações, seleciona-se um conjunto de bactérias resistentes aos antibióticos. Esse processo é conhecido como seleção natural das espécies e, segundo a teoria darwinista, é o mecanismo pelo qual ocorre a evolução.

109) Gab: C

110) Gab: C

111) Gab: E

112) Gab: A

113) Gab: B

114) Gab:

a) Ausência de predadores de camelos na região e grande disponibilidade de recursos para a população.



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Evolução – Seleção natural

b) A população de camelos provavelmente não seria totalmente dizimada, uma vez que alguns indivíduos podem ser resistentes ao vírus. Caso isto se confirme, com o passar do tempo, uma nova população será formada, desta vez com indivíduos resistentes ao agente patogênico.

115) Gab: B

116) Gab: B

117) Gab: D

118) Gab: B

119) Gab: D

120) Gab: B

121) Gab: C

122) Gab: B

123) Gab: B

124) Gab: E

125) Gab: A

126) Gab: C

127) Gab: D

128) Gab: C

129) Gab: E

130) Gab: B

131) Gab: D

132) Gab: A

133) Gab: D

134) Gab: A

135) Gab: C

136) Gab: A

137) Gab: C

138) Gab: A





Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Evolução – Seleção natural

139) Gab: B

140) Gab: D

141) Gab: 09

142) Gab: B

143) Gab: B

144) Gab: C

145) Gab: C

146) Gab: 10

147) Gab: 01

148) Gab: C

149) Gab: B

150) Gab: D

151) Gab: E

152) Gab: D

153) Gab: 04

154) Gab: A

155) Gab: B

156) Gab: C

157) Gab: E

158) Gab: D

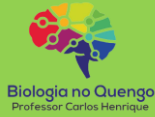
159) Gab:

A seqüência acentuadora mutante confere uma vantagem aos seus portadores, que é traduzida na resistência à infecção pelo parasita da malária.

A perda da expressão do gene que codifica a proteína Duffy apresenta valor adaptativo em uma região onde a malária é endêmica, sendo, portanto, preservada pela seleção natural.

160) Gab: D

161) Gab: A



# BIOLOGIA

Professor: Carlos Henrique

## Evolução – Seleção natural

162) Gab: C

163) Gab: B

164) Gab: A