



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

Especiações / Formação de Novas Espécies

01 - (ESCS DF/2001)

Indivíduos de quatro populações, a, b, c e d, foram intercruzados e os resultados constam a seguir.

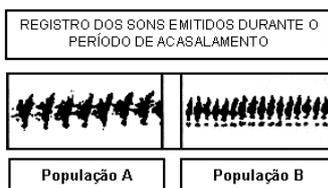
Genes	ab	ac	ad	bc	bd	cd
Genes	ab	ac	ad	bc	bd	cd

Eles demonstram que as populações que não se encontram reprodutivamente isoladas são somente

- a) a e b
- b) a e d
- c) a, b e c
- d) a, b e d
- e) b, c e d

02 - (PUC MG/2005)

Apenas pela análise das características morfológicas observadas no animal abaixo, não é possível saber que duas populações distintas habitam uma mesma região. No entanto, cada uma dessas populações apresenta padrão de canto diferente (veja na figura) e, devido a isso, os indivíduos de uma população não acasalam com os da outra.

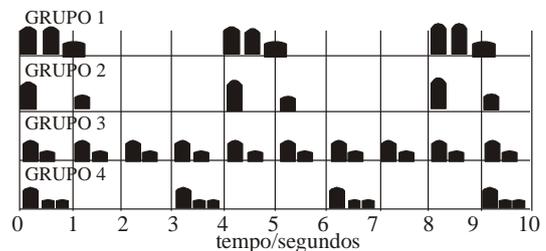


Assinale a afirmativa INCORRETA.

- a) As duas populações constituem uma mesma espécie de anfíbios com nichos ecológicos diferentes.
- b) Existe a possibilidade de competição entre elas, e uma população pode eliminar a outra.
- c) O isolamento reprodutivo não impede a co-evolução das duas populações.
- d) As populações A e B são espécies simpátricas por ocuparem o mesmo habitat.

03 - (PUC RJ/1994)

O quadro abaixo representa padrões de lampejos em diferentes grupos de vaga-lumes machos. Cada divisão das linhas horizontais corresponde a 1 (um) segundo, e a altura de curva representa o brilho do lampejo.



Pela análise do quadro, podemos afirmar que:

- a) se trata de um exemplo típico de isolamento temporal.
- b) existe isolamento reprodutivo entre os diversos grupos.
- c) os grupos, quando um mesmo ambiente, efetuarão troca de genes.
- d) a variedade de lampejos é determinada pelo ambiente em que eles vivem.



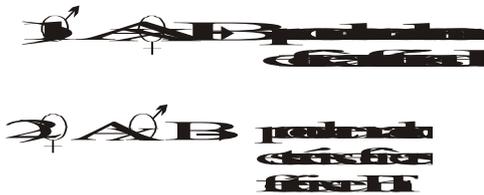
Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

e) os diferentes lampejos permitem uma maior variedade de cruzamentos entre os grupos.

04 - (UFF RJ/1995/1ª Fase)

Duas populações A e B se acham isoladas geograficamente. Quando são postas em contato na mesma área, o seguinte quadro emerge:



A partir do cruzamento recíproco, considera-se que A e B são:

- a) duas espécies biológicas.
- b) duas subespécies de uma única espécie.
- c) duas populações simpátricas de uma única espécie.
- d) duas espécies crípticas.
- e) duas populações de uma mesma espécie, geneticamente iguais.

05 - (UDESC SC/2006/Janeiro)

Há vários mecanismos que impedem a troca de genes entre espécies distintas. Esse impedimento pode ocorrer na fase pré-zigótica ou pós-zigótica.

Assinale a alternativa que apresenta APENAS impedimentos pré-zigóticos.

- a) Híbrido estéril e híbrido inviável

- b) Híbrido estéril e isolamento etológico
- c) Isolamento ecológico e híbrido estéril
- d) Híbrido inviável e isolamento geográfico
- e) Isolamento geográfico e isolamento ecológico

06 - (UNESP SP/1996/Janeiro)

Especiação é um processo de formação de novas espécies. O mecanismo diretamente responsável pela especiação é chamado de:

- a) hibridação.
- b) isolamento reprodutivo.
- c) esterilização.
- d) recombinação gênica.
- e) multiplicação celular.

07 - (UNESP SP/1999/Janeiro)

Três populações de insetos, X, Y e Z, habitantes de uma mesma região e pertencentes a uma mesma espécie, foram isoladas geograficamente. Após vários anos, com o desaparecimento da barreira geográfica, verificou-se que o cruzamento dos indivíduos da população X com os da população Y produzia híbridos estéreis. O cruzamento dos indivíduos da população X com os da população Z produzia descendentes férteis, e o dos indivíduos da população Y com os da população Z não produzia descendentes. A análise desses resultados permite concluir que:

- a) X, Y e Z continuaram pertencendo à mesma espécie.
- b) X, Y e Z formaram três espécies diferentes.
- c) X e Z tornaram-se espécies diferentes e Y continuou a pertencer à mesma espécie.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

d) X e Z continuaram a pertencer à mesma espécie e Y tornou-se uma espécie diferente.

e) X e Y continuaram a pertencer à mesma espécie e Z tornou-se uma espécie diferente.

08 - (UFLA MG/2006/Julho)

Em um arquipélago oceânico, todas as ilhas são habitadas por aves de um mesmo gênero. Cada ilha possui uma única espécie desse gênero e as diferenças morfológicas entre elas são o tamanho e o formato do bico.

a) Qual terá sido a primeira etapa desse processo de especiação?

b) Que pressão seletiva pode ter determinado a presença de aves com bicos diferentes em diferentes ilhas?

c) Qual seria o procedimento para confirmar que as aves encontradas nas diferentes ilhas são de fato pertencentes a espécies diferentes?

09 - (FURG RS/2003)

O isolamento reprodutivo é um mecanismo fundamental no processo de especiação. Com relação a esse mecanismo, podemos afirmar:

I. O isolamento mecânico é aquele no qual as estruturas reprodutoras externas diferem a ponto de impedir a cópula efetiva.

II. Um exemplo de isolamento de hábitat é o dos vaga-lumes, no qual as fêmeas só respondem aos sinais luminosos dos machos da mesma espécie, para fins de cópula.

III. Mesmo que a cópula ocorra, pode haver a esterilidade do híbrido, o que caracteriza um isolamento pós-zigótico.

IV. O isolamento sazonal ocorre, por exemplo, quando a polinização de duas espécies de plantas do mesmo gênero, com habitats sobrepostos, acontece em diferentes estações.

Quais afirmativas estão corretas?

a) Apenas I e II.

b) Apenas I e III.

c) Apenas II e IV.

d) Apenas I, III e IV.

e) Apenas II, III e IV.

10 - (EFOA MG/2000)

O processo de especiação dos seres vivos é acompanhado, ao longo do tempo, por modificações das frequências gênicas de suas populações.

a) Basicamente, como a seleção natural interfere nessas modificações?

b) Além dos mecanismos da seleção natural, cite dois exemplos, reconhecidos evolutivamente, de fatores que interferem nessas modificações.

11 - (PUC PR/2001)

O geneticista Jeremy Rifkin, em publicação recente, faz reflexões sobre o impacto das novas tecnologias e avanços da engenharia genética em nossas vidas. No que se refere à transferência de genes entre espécies diferentes, sugere que certos conceitos sejam repensados: "Uma espécie biológica ... deve ser vista como um depósito de genes que são potencialmente transferíveis. Uma espécie não é meramente um volume de capa dura da biblioteca da natureza. Ela também é um livro de folhas soltas cujas páginas individuais, os genes,



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

podem estar disponíveis para uma transferência seletiva e modificação de outras espécies.”

(RIFKIN, J. O século da biotecnologia. São Paulo : Ed. Makron Books do Brasil, 1999. p. 36.)

Considerando o ponto de vista do autor, identifique nas alternativas abaixo o que é atualmente aceito como correto sobre espécie e especiação.

01. Populações de uma mesma espécie, geograficamente isoladas, sofrem as mesmas mutações e processos de seleção natural, o que lhes permite ajustar-se às circunstâncias de cada ambiente.
02. A condição inicial para que haja a formação de raças é a seleção natural.
04. O isolamento geográfico é uma das condições para que haja especiação.
08. As diferenças genéticas entre duas populações de uma mesma espécie, quando isoladas geograficamente, tendem a se acentuar.
16. Membros de uma mesma espécie inter cruzam-se livremente, dando origem a descendentes férteis.

12 - (UFBA/2001)

Aspectos da história evolutiva do *Trypanosoma cruzi* associados à história da Terra estão delineados na ilustração.



Há 251 milhões de anos

Os continentes estavam todos juntos, e um ancestral do *Trypanosoma cruzi* se espalhava graças a migrações dos animais hospedeiros e insetos transmissores.



Há 170 milhões de anos

As Américas do Norte e do Sul estavam separadas e os parasitas infestavam animais nos dois continentes, principalmente marsupiais, no sul, e placentários, no norte.



Há 100 milhões de anos

A América do Sul era uma ilha. Os marsupiais, no sul, eram infectados pela variante 2, e os placentários, no norte, eram infectados pela linhagem 1 do parasita.





Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Evolução - Especiações

Entre 5 e 2 milhões de anos atrás

As duas Américas voltaram a ficar unidas pelo istmo do Panamá. Com isso, houve uma invasão de animais placentários para o sul, trazendo com eles a linhagem **1** do *T. cruzi*. Alguns poucos marsupiais foram para o norte, como o gambá, levando a linhagem **2**. Ainda hoje, na América do Norte, só os marsupiais têm a linhagem **2**, e só os placentários têm a linhagem **1**.

(BRIONES, et al. In: Folha de S. Paulo, p.16)

Uma hipótese atual considera que as "linhagens" **1** e **2** do *Trypanosoma cruzi* correspondem a espécies distintas.

Os argumentos favoráveis a essa hipótese devem levar em consideração a

01. existência de limitações inerentes ao processo evolutivo em protistas, pela falta de estratégias que favoreçam o fluxo gênico.

02. irrelevância do isolamento geográfico como fator favorável à especiação, quando a América do Sul era uma ilha, há cem milhões de anos atrás.

04. compatibilidade de cruzamento entre as "linhagens" 1 e 2, quando seus hospedeiros passaram a conviver no mesmo ambiente, com a interligação das Américas.

08. existência de um ancestral comum às duas "linhagens" de *T. cruzi*, como um pressuposto necessário à formação de espécies distintas.

16. possibilidade de terem se acumulado, com o tempo, diferenças genéticas decorrentes de mutação e recombinação em cada uma das "linhagens".

32. constatação de seqüências nucleotídicas diferentes que indicam genomas distintos nas duas "linhagens".

13 - (FUVEST SP/2005/2ª Fase)

Devido ao aparecimento de uma barreira geográfica, duas populações de uma mesma espécie ficaram isoladas por milhares de anos, tornando-se morfologicamente distintas.

- Explique sucintamente como as duas populações podem ter-se tornado morfologicamente distintas no decorrer do tempo.
- No caso de as duas populações voltarem a entrar em contato, pelo desaparecimento da barreira geográfica, o que indicaria que houve especiação?

14 - (UFF RJ/1999/1ª Fase)

Sobre o conceito de especiação, é incorreto afirmar que:

- As espécies de tentilhões descobertos por Darwin nas Ilhas Galápagos surgiram por especiação simpátrica.
- A especiação alopátrica envolve isolamento geográfico, diversificação gênica e isolamento reprodutivo.
- Todos os indivíduos pertencentes à mesma espécie compartilham de um patrimônio gênico característico e por isso possuem um conjunto básico de características morfológicas e funcionais.
- A especiação alopátrica ocorre quando uma população torna-se geograficamente separada do restante da espécie e subseqüentemente evolui por seleção natural ou deriva gênica.
- A especiação pode ocorrer após um longo período de separação geográfica de duas populações da mesma espécie.

15 - (UFBA/2006)



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

Os peixes recifais marinhos formam um dos mais variados grupos de vertebrados existentes, e suas comunidades têm sido estudadas em diferentes regiões do mundo.

Os ambientes recifais, presentes [...] em geral em águas litorâneas, são formados por estruturas sólidas ou consolidadas, que podem ter origem biogênica ou não. Os de origem biogênica são formados pela deposição de material calcáreo, por alguns tipos de corais e outros organismos construtores. Já os de origem inorgânica podem surgir devido à cimentação natural de grãos arenosos ou pela formação de costões rochosos [...]. Ambientes mais complexos têm maior quantidade de micro-habitats, seja pela presença de mais ramos e reentrâncias de corais, ou pela existência de variados tamanhos de tocas formadas por pedras e/ou outros substratos consolidados. Esses ambientes são o habitat das mais diversas e complexas comunidades de peixes, incluindo representantes de pelo menos 100 famílias desses animais. Somadas, as espécies dessas comunidades representam cerca de 20% de todos os peixes atuais.

(RANGEL e outros, 2005, p. 66).

A partir da análise das informações do texto, apresente um argumento que possa justificar a grande diversidade de espécies de peixes nos ambientes recifais.

16 - (UNIRIO RJ/1995)

Encontram-se abaixo etapas de um processo de especiação.

I. Quando a temperatura da região se eleva, duas populações se isolam nas encostas de montanhas diferentes.

II. Uma espécie de pássaro, adaptada ao frio, habita todo um vale.

III. As diferenças genéticas acumuladas durante o período de isolamento não permitem que os membros das duas populações se cruzem.

IV. Após milhares de anos, a temperatura volta a baixar e as duas populações espalham-se pelo vale.

A seqüência lógica dessas etapas é:

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

17 - (UNIFOR CE/1999/Julho - Conh. Espec.)

Considere o seguinte texto:

"Uma população inicial, ao ser separada por uma barreira ecológica, origina subpopulações cujos conjuntos gênicos se diferenciam ao longo do tempo impossibilitando a obtenção de descendentes férteis a partir dos cruzamentos entre seus membros."

O texto, como um todo, refere-se ao processo de:

- a) isolamento geográfico.
- b) isolamento reprodutivo.
- c) diversificação gênica.
- d) especiação geográfica.
- e) irradiação adaptativa.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiação

18 - (UNIFOR CE/2001/Julho - Conh. Espec.)

Duas populações de uma mesma espécie que, durante muito tempo, vivem em ambientes diferentes e geograficamente isolados,

- a) continuarão a apresentar os mesmos conjuntos gênicos, se continuarem isoladas.
- b) podem originar duas espécies, se o isolamento persistir.
- c) tendem a se extinguir porque não conseguem mais se inter cruzar.
- d) têm obrigatoriamente o mesmo conjunto de características gênicas.
- e) poderão inter cruzar-se somente após modificação de seus conjuntos gênicos.

19 - (UNIFOR CE/2002/Julho - Conh. Espec.)

Os cientistas acreditam que, na história evolutiva da vida, a maioria das espécies tenha surgido por cladogênese que, por sua vez, pressupõe a existência de, pelo menos, três etapas seqüenciais, enumeradas abaixo.

- I. isolamento geográfico
- II. isolamento reprodutivo
- III. diversificação gênica nas subpopulações isoladas

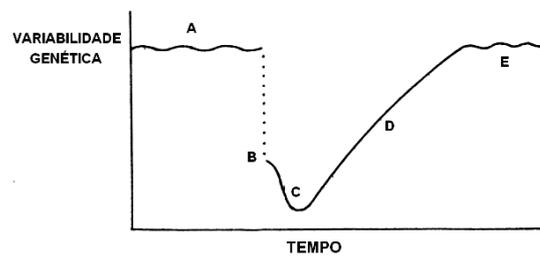
A seqüência correta dessas etapas é:

- a) I → II → III
- b) I → III → II
- c) II → I → III
- d) II → III → I

- e) III → II → I

20 - (UDESC SC/2006/Julho)

Observe o gráfico abaixo, que representa a variabilidade genética de uma população que passa por um período de mortalidade elevada, devido a uma catástrofe (linha pontilhada).



Analise as afirmativas:

- I. Nesses casos ocorre o Efeito do Fundador, com a perda da variabilidade genética decorrente da mortalidade, e com um grupo sobrevivente fundando uma nova população.
- II. A queda da variabilidade genética mostrada em C pode ter sido causada pela diminuição do nível de endogamia, que leva a uma maior expressão de características dominantes.
- III. A variabilidade em E cai, porém mantendo as mesmas freqüências gênicas do momento A.

Assinale a alternativa correta.

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

21 - (UFMG/2006)

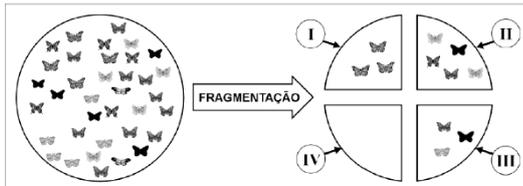


Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

A fragmentação de um ecossistema é uma das principais causas da extinção de espécies.

Analise esta figura:



Além da extinção de espécies, a fragmentação de ecossistemas implica outras consequências igualmente danosas à natureza.

1. CITE duas dessas consequências.

Consequência 1:

Consequência 2:

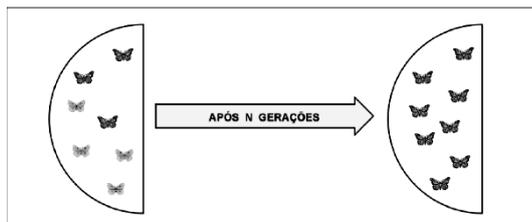
2. CITE o número do fragmento . I, II ou III . em que a espécie remanescente apresenta maior risco de extinção.

JUSTIFIQUE sua resposta.

Fragmento:

Justificativa:

3. Analise este fragmento:



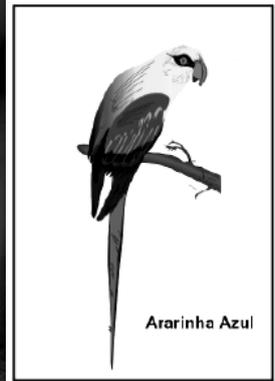
a) CITE o fator evolutivo que atuou nesse fragmento.

b) EXPLIQUE como esse fator evolutivo atua.

4. Observe as espécies representadas nessas figuras:



Mico-leão-dourado



Ararinha Azul



Além da fragmentação de ecossistemas, outras causas vêm contribuindo para a extinção dessas espécies.

CITE duas dessas causas.

Causa 1:

Causa 2:

22 - (UFPA/2006/2ª Fase)

Após um grande terremoto um continente foi dividido, o que provocou a separação geográfica de uma população de roedores. Decorridos muitos anos, os dois grupos de roedores tornaram-se incapazes de cruzarem entre si por causa do desenvolvimento de mecanismos de isolamento



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Evolução - Especiações

reprodutivo. A situação apresentada acima é um exemplo de

- a) convergência evolutiva.
- b) oscilação gênica.
- c) mutação gênica.
- d) deriva gênica.
- e) especiação.

23 - (UFLA MG/2001/Julho)

São condições necessárias ao aparecimento de novas espécies:

- a) A existência de diferenças genéticas dentro das populações, o isolamento geográfico e o reprodutivo.
- b) A não-ocorrência de mutação e seleção natural.
- c) A existência de recombinação genética e a ação da seleção natural.
- d) A não-existência de diferenças genéticas dentro das populações e o isolamento reprodutivo.
- e) A não-ocorrência do isolamento reprodutivo e mutação.

24 - (UFRRJ/1999/Janeiro)

Embora sejam popularmente chamados de “ursos”, na realidade o urso castanho de origem européia, *Ursus arctos*; o urso preto americano, *Euarctos americanus*; e o urso polar branco, *Thalarctos maritimus*, são animais distintos.

- a) Se fosse possível o encontro do urso castanho com o urso polar, um suposto acasalamento resultaria em reprodução? Justifique.
- b) Explique por que ocorreu a diferenciação entre esses animais?

25 - (UEPB/2006/Janeiro)

Atualmente, entende-se que a diversidade biológica é resultante basicamente de dois processos evolutivos:

- a) os processos responsáveis pela ruptura de uma população, gerando duas ou mais populações;
- b) os processos pelos quais o caráter se modifica ao longo do tempo, sendo responsáveis pelas novidades evolutivas.

Esses processos são denominados respectivamente de:

- a) metagênese e mutagênese
- b) anagênese e metagênese
- c) abiogênese e cladogênese
- d) anagênese e cladogênese
- e) cladogênese e anagênese.

26 - (UNIPAC MG/1999)

Uma população inicial ocupa uma área geográfica, e sua densidade populacional vai aumentando, e alguns de seus membros se deslocam para áreas próximas e, por isolamento geográfico e reprodutivo, vão se formando novas espécies. Pode-se aparecer, assim, uma variedade de novas espécies de tipos diferentes, adaptados a variados ambientes, a partir de um ancestral comum, como ocorreu com os mamíferos.

Essa especiação ocorreu por:

- a) convergência adaptativa.
- b) irradiação adaptativa.
- c) homologia.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

d) analogia.

27 - (UNIRIO RJ/2005)

A tabela seguinte indica a viabilidade de prole fértil resultante do cruzamento entre indivíduos de três populações diferentes (I, II e III) que vivem em regiões próximas dentro de um bosque.

CRUZAMENTO	VIABILIDADE(%)
I x II	73
II x III	34
I x III	0

Quantas espécies existem no momento considerado e quantas passariam a existir, se a população II fosse extinta?

Justifique sua resposta.

28 - (UFMG/2007)

Comportamentos que favorecem a dispersão também promovem, geralmente, a especiação.

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

- a) a ocupação de novos nichos.
- b) a territorialidade.
- c) o cuidado com a prole.
- d) o sedentarismo.

29 - (UFMA/2003)

Considere os estágios do processo de especiação e assinale a alternativa que traz a seqüência correta desses estágios.

- I. Formação de raças
- II. Isolamento reprodutivo
- III. Mutações e seleção natural diferenciais
- IV. Isolamento geográfico
- V. Novas espécies

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

30 - (UFMS/2002/Verão - Biológicas)

Quanto aos mecanismos de isolamento reprodutivo, dentro dos processos de evolução, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- 01. Podem ser classificados em pré e pós-copulatórios.
- 02. Se diferenças nos órgãos reprodutores impedem a cópula, tem-se um exemplo de mecanismo pré-copulatório do tipo isolamento mecânico.
- 04. Se diferenças nas épocas reprodutivas acontecem, tem-se um exemplo de mecanismo pré-copulatório do tipo isolamento estacional.
- 08. Mortalidade gamética e do zigoto são tipos de mecanismos pós-copulatórios.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

16. Se diferenças nos padrões de comportamento ou etológico acontecem, tem-se um exemplo de mecanismo pós-copulatório.

32. Na verdade, o isolamento reprodutivo é dado por propriedades biológicas que impedem o cruzamento entre indivíduos de populações reais ou potencialmente simpátricas.

31 - (UFMS/2002/Inverno - Biológicas)

Texto

O trecho apresentado a seguir, extraído do poema "**A Revolta dos Macaco**", do livro *Mane Gonçalo* (Pompílio Diniz, 1959), mostra uma divertida forma de tratamento de uma questão que interessa a todos – a origem e a evolução humanas – e serve como referência para a essa questão.

- Pra vergonha dos macaco,

Dixe um sujeito veiaço

Qui os home nasceu de nois...

No intanto vocês se ingana,

Pió mintira nun há:

Coquêro nun dá banana,

(Cada coisa im seu lugá)

Nem bananêra dá côco;

Nois os macaco tão pouco

Vai ôto bicho gerá! ...

Do ponto de vista da origem e da evolução do homem, estão relacionadas abaixo várias afirmativas. Assinale aquela(s) que você considera correta(s).

01. Os fósseis conhecidos, de diferentes períodos geológicos, mostram que o *Homo sapiens* teve sua

origem a partir dos gorilas e chimpanzés, diferenciando-se desses animais ao longo dos últimos 5.000 anos.

02. O sujeito a que se refere o macaco revoltado seria Lamarck, autor da "lei do uso e desuso", mecanismo que teria possibilitado a diferenciação do homem a partir dos chimpanzés e gorilas, pelo desuso de algumas partes do corpo.

04. As espécies que constituem a Família Hominidae (o homem, o gorila, o chimpanzé) tiveram um ancestral comum, de onde evoluíram como linhagens distintas e isoladas geneticamente até atingirem a forma atual.

08. A teoria de Darwin, propondo que as mudanças adaptativas e a origem das novas espécies se dão pela ação da seleção natural, pode explicar a origem da espécie humana e de outras espécies de primatas.

16. A espécie humana, como todas as demais espécies, não surgiu de uma geração para outra, mas sim a partir de uma população que, isolada e sofrendo pressões ambientais diversas, foi-se adaptando até atingir o estágio atual.

32 - (UFMS/2002/Inverno - Biológicas)

As populações de camarões do gênero *Altheus*, existentes em cada lado dos ambientes marinhos da América Central, mostram uma curiosa relação quando são avaliadas em seus aspectos morfológicos, seqüências de DNA mitocondrial, padrões de corte e produção de prole. Um total de 7 grupos, com duas espécies cada (ou seja, P1/C1, P2/C2, etc.), tem a espécie P como aquela localizada no Pacífico e C como a espécie relacionada, vivendo no mar do Caribe. Embora algumas exibam características morfológicas praticamente idênticas, experimentos em aquário mostraram que, a despeito da aceitação da corte e da cópula das mais diretamente relacionadas (por exemplo, P1 e C1), a descendência produzida não é fértil. O surgimento do istmo do Panamá, há cerca de 3 milhões de anos, poderia ter uma relação direta com esses fatos,



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

01. porque as populações dispostas na área do Pacífico foram submetidas a pressões de seleção natural mais intensas, o que teria determinado um aumento significativo da variabilidade genética.

02. porque as populações originais, depois de separadas, foram submetidas a condições ambientais e pressões de seleção distintas, diferenciando-se até atingir o estágio atual de raças geográficas.

04. porque reduziu a taxa de endogamia e proporcionou um aumento significativo nas frequências de arranjos homocigotos.

08. porque, separando as populações originais dos organismos e impedindo o fluxo gênico entre elas, teria proporcionado as condições para a ocorrência de eventos subsequentes no processo de especiação.

16. porque as populações originais, depois de separadas, passaram a se reproduzir exclusivamente por autofecundação, o que teria acarretado o desaparecimento de formas sexuais e a diferenciação entre elas.

33 - (UFAM/2003)

As novas espécies se formam a partir de grupos que se isolam da população original e se adaptam a diferentes regiões. Depois de longo tempo de isolamento, as populações podem constituir novas espécies. Esse tipo de diversificação é também conhecida como:

- a) segregação
- b) anagênese
- c) mutagênicos
- d) melanismo
- e) cladogênese

34 - (UEPB/2006/Janeiro)

A revista Veja, de 8 de junho de 2005, página 74, traz como título A SOBREVIVÊNCIA DO MELHOR COMERCIANTE, destacando: "Os homens de Neanderthal estão para a antropologia como os dinossauros estão para a paleontologia. Ainda não existe explicação definitiva para a súbita extinção dos répteis há 65 milhões de anos. Também não se sabe por que os *Homo neanderthalensis* sumiram 30.000 anos atrás depois de um reinado de quase 300.000 anos na Europa e Oriente Médio". Como isso ocorreu é motivo de especulação, mas o homem moderno é o principal suspeito dessa extinção. Tomando por base o excerto acima, indique as proposições corretas assinalando a alternativa abaixo.

- I. *Homo neanderthalensis* e *Homo sapiens* foram contemporâneos.
- II. Houve indícios de um sistema de troca comercial entre os *H. neanderthalensis* e *H. sapiens*.
- III. O desenvolvimento da linguagem foi maior em *H. neanderthalensis*.
- IV. *H. neanderthalensis* possuía divisão de trabalho.
- V. O cérebro do *H. neanderthalensis* era maior do que o da espécie humana atual; em média, era 1.450 cm³ contra 1.350 cm³, mas esse aumento estaria relacionado à sua forma mais robusta e não a uma inteligência mais desenvolvida.

- a) Apenas as proposições I e V são corretas.
- b) Apenas as proposições II e III são corretas.
- c) Apenas as proposições III e IV são corretas.
- d) Apenas as proposições I e II são corretas.
- e) Apenas as proposições IV e V são corretas.

35 - (UFG/2004)



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

Os fatos biológicos a seguir se referem ao processo de formação de novas espécies (especiação):

I. Para que ocorra a especiação é necessário que grupos de indivíduos pertencentes à mesma população original separem-se e deixem de se cruzar.

II. Mutações ao acaso do material genético, ao longo do tempo, promovem o aumento da variabilidade, permitem a continuidade da atuação da seleção natural e o conseqüente aparecimento de novas espécies.

III. Barreiras mecânicas, diferenças comportamentais no processo de acasalamento, amadurecimento sexual em épocas diferentes, inviabilidade e/ou esterilidade do híbrido ou da geração F2 são mecanismos que levam ao isolamento reprodutivo e, conseqüentemente, à formação de novas espécies.

Está correto o que se afirma em:

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

36 - (UFMS/2004/Verão - CG)

Na seqüência mostrada a seguir, estão relacionados determinados eventos referentes ao processo de especiação biológica.

- I. População original;
- II. Surgimento de barreira geográfica;

III. Populações que já podem ser consideradas raças distintas;

IV. Populações que já podem ser consideradas espécies distintas;

V. Acúmulo de diferenças genéticas entre populações;

VI. Estabelecimento de isolamento reprodutivo.

Assinale a seqüência correta que ocorreu na formação de duas espécies novas a partir da população ancestral.

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

37 - (UFPR/2004)

O cultivo de plantas transgênicas, assunto polêmico em vários países, inclusive no Brasil, traz uma nova dimensão para os cruzamentos na agricultura, por possibilitar modificações genéticas direcionadas, envolvendo espécies totalmente diferentes. Entre os inúmeros transgênicos até agora produzidos, a RR é um tipo de soja tolerante a um herbicida ou "mata-mato" de espectro amplo. Um experimento genético inseriu no genoma da soja um gene que induz essa tolerância específica, facilitando o manejo dessa cultura. Uma preocupação de alguns ambientalistas, no caso da soja RR, é que esse gene possa "escapar" ou ser transmitido para outras plantas, ervas daninhas por exemplo, as quais poderiam apresentar propriedades inesperadas, prejudicando o meio ambiente e os ecossistemas. Outra preocupação é ainda não serem previsíveis os impactos ambientais causados pela quebra de barreiras naturais, ao se introduzir plantas transgênicas nas lavouras. Nesse



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

contexto, examine as seguintes afirmativas e assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01. Duas populações de uma mesma espécie, isoladas geograficamente e sofrendo isoladamente os efeitos dos fatores evolutivos, poderão acumular tantas diferenças genéticas a ponto de não ser mais possível o cruzamento entre elas, determinando o surgimento de uma nova espécie.

02. Em populações naturais, a transmissão de genes entre indivíduos de uma mesma espécie só acontece através da reprodução sexuada.

04. No processo de especiação, o isolamento reprodutivo precede o isolamento geográfico.

08. O sucesso da reprodução sexuada, principalmente no que se refere a descendentes férteis, depende, entre outros fatores, da espécie a que pertencem os indivíduos envolvidos.

16. O processo de formação de novas espécies denomina-se espermatogênese.

38 - (UNIFOR CE/2003/Julho - Conh. Espec.)

O surgimento de uma barreira geográfica pode fazer com que uma população seja isolada das demais populações da espécie. Ao longo do tempo, a população isolada passa a apresentar modificações e uma nova espécie ocorrerá se:

- a) surgirem mecanismos de isolamento reprodutivo.
- b) as modificações forem adaptativas ao seu ambiente específico.
- c) surgirem taxas muito rápidas de acúmulo de modificações.
- d) a população isolada for muito grande, sem risco de extinção.
- e) houver fluxo gênico constante.

39 - (UNIFOR CE/2003/Julho - Conh. Espec.)

Há muitos anos foi construída uma rodovia passando pelo interior de uma floresta e os sapos aí existentes separaram-se em dois grupos. Se animais desses dois grupos, embora apresentando pequenas diferenças morfológicas, puderem reproduzir-se, eles podem ser considerados:

- a) uma população com duas espécies.
- b) duas espécies com nichos diferentes.
- c) habitantes de dois ecossistemas.
- d) habitantes de dois biomas.
- e) duas populações da mesma espécie.

40 - (UFMS/2007/Verão - Biológicas)

Lembre-se dos conceitos de especiação e assinale a(s) alternativa(s) que se adequem(m) a esse conceito.

- 01. A especiação é o nome dado ao processo de surgimento de novas espécies a partir de uma espécie ancestral.
- 02. Para que ocorra a especiação, não é necessário que grupos da espécie original se separem e deixem de cruzar. Ela pode ocorrer sem isolamento geográfico.
- 04. Se, após certo tempo de isolamento geográfico, os descendentes dos grupos originais voltarem a se encontrar, fatalmente ainda haverá possibilidade de reprodução entre eles.
- 08. O sucesso do processo de especiação ocorrerá se o isolamento reprodutivo se confirmar.
- 16. O isolamento geográfico é a separação física de organismos da mesma espécie por barreiras geográficas intransponíveis e que impedem o seu encontro e cruzamento.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

32. Quando as barreiras geográficas são rompidas precocemente, mas os grupos já acumularam diferenças que os distinguem entre si, ao se reproduzirem, dão origem a raças. Portanto, raças ocorrem quando essas diferenças não são suficientemente significativas para originarem novas espécies.

41 - (UPE/2006/Bio. 1)

O bloqueio da troca de genes entre populações de diferentes espécies existentes na natureza é um mecanismo conhecido como isolamento reprodutivo, que pode ser de dois tipos: o pré-zigótico e o pós-zigótico. Abaixo, assinale o mecanismo de isolamento reprodutivo que corresponde a um pós-zigótico.

- a) Barreiras mecânicas
- b) Amadurecimento sexual em épocas diferentes
- c) Inviabilidade do híbrido
- d) Utilização de habitats diferentes
- e) Utilização de nichos diferentes

42 - (UFF RJ/2005/2ª Fase)

Diferentes espécies de peixes herbívoros marinhos do mesmo gênero são encontradas nas regiões tropicais do Oceano Atlântico, tanto na costa do Continente Americano, quanto na costa do Continente Africano.

Após estudos sobre este grupo, foi possível elaborar o diagrama e o quadro abaixo, onde espécies distintas foram representadas por diferentes letras.

Espécie	Continente	Alimento*	Habitat	Período de alimentação
A	Americano	1, 2	Recife rochoso, Recife de corais	Vespertino, Noturno
B	Africano	1	Recife rochoso	Vespertino
C	Africano	1, 2	Recife rochoso, Recife de corais	Matutino, Vespertino
D	Americano	1	Recife rochoso	Matutino
E	Americano	1	Recife rochoso	Matutino

* Os números da coluna Alimento representam:

- 1. algas com lâminas flutuantes
 - 2. algas incrustadas nos corais
- a) Considerando os mecanismos de especiação, como poderia ser explicado o surgimento das espécies C e D a partir de uma espécie ancestral?
- b) Das espécies citadas, qual delas mais se assemelha à espécie ancestral?
- c) Que tipo de relação/interação ecológica pode ocorrer entre D e E? Justifique sua resposta.

43 - (UFRJ/2005)

Indivíduos de espécies diferentes podem viver em simpatria, ou seja, viver no mesmo lugar ao mesmo tempo, conservando-se como espécies diferentes, pois são isolados reprodutivamente.

Indivíduos de duas subespécies da mesma espécie apresentam diferenças genéticas características de cada subespécie, mas não apresentam isolamento reprodutivo.

Duas subespécies podem viver em simpatria, mantendo-se como subespécies diferentes? Justifique sua resposta.

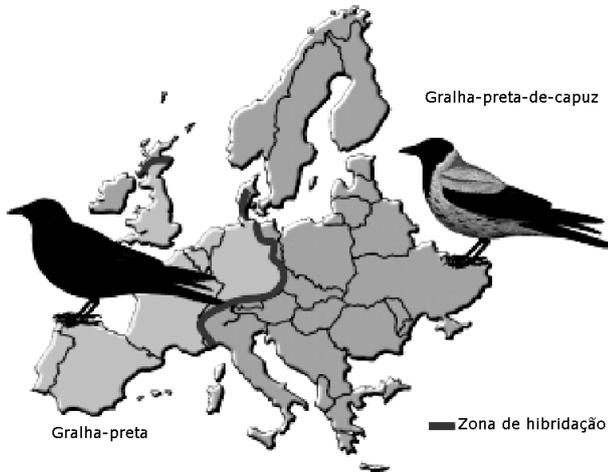
44 - (UNIMONTES MG/2005)

A separação de populações de corvos ocorreu durante a última glaciação. Após o término da glaciação, as duas populações voltaram a contactar, numa zona restrita, produzindo híbridos com características intermediárias e que podem cruzar-se, apesar de apresentarem baixa fertilidade. A figura abaixo representa a situação descrita acima. Analise-a.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações



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

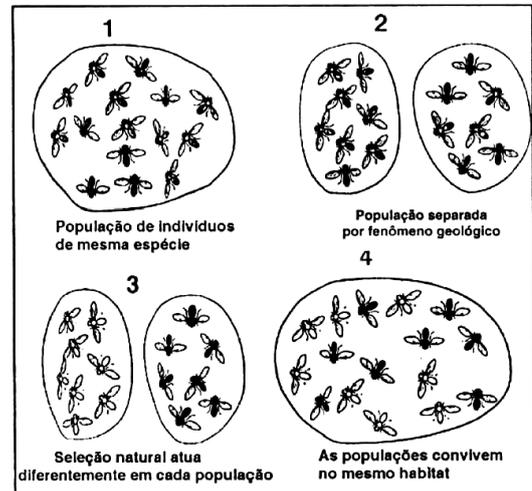
- a) Não houve a formação de duas espécies distintas.
- b) Na zona de hibridação, não ocorre a troca de genes.
- c) Os dois conjuntos de corvos estão isolados, reprodutivamente.
- d) A especiação representada é do tipo simpátrica.

45 - (UFRJ/2006)

Um mecanismo de especiação que ocorre em plantas, mas é raro em animais, começa com a hibridação, ou seja, o cruzamento de indivíduos de duas espécies diferentes. Alguns híbridos não são estéreis. Quando os híbridos cruzam somente entre si, podem gerar uma nova espécie ao longo do tempo. Quando os cruzamentos ocorrem entre híbridos, e também entre eles e as espécies ancestrais, não se forma uma nova espécie. Por que o cruzamento com as espécies ancestrais impede a especiação em decorrência da hibridação?

46 - (UEG GO/2005/Janeiro)

Observe a figura a seguir:



Vunesp, 2000, [adaptado]

Pergunta-se:

- a) As populações apresentadas em 4 se tornaram espécies diferentes? Como se poderia saber?

47 - (UNICAMP SP/2006/2ª Fase)

A biodiversidade brasileira, no que diz respeito a aranhas, pode ser ainda maior do que suspeitavam os cientistas. É o que apontam as últimas descobertas de uma equipe de pesquisadores brasileiros. Entre janeiro e julho de 2005, o grupo identificou nove espécies novas de aranha, a maioria da região amazônica. Os pesquisadores também compararam geneticamente a espécie *Ericaella florezi* com outras do mesmo gênero e sugeriram que a especiação pode ter se iniciado com o aparecimento da Cordilheira dos Andes, há cerca de 12 milhões de anos.

(Adaptado de "Brasileiros acham nove espécies de aranha em 2005", Folha de S. Paulo, 22/08/2005. <http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u13625.shtml>)



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

- a) Por que o surgimento da Cordilheira dos Andes teria iniciado o processo de especiação?
- b) Que processos posteriores devem ter ocorrido para que essas aranhas se tornassem espécies distintas?

48 - (EFOA MG/2006/Julho)

Mudanças nas frequências alélicas ocasionadas por reduções drásticas no tamanho de uma população são explicadas por:

- a) recombinação.
- b) seleção natural.
- c) mutação.
- d) deriva genética.
- e) migração.

49 - (UFPI/2006/PS Especial)

Existem vários modos de especiação: aquele que ocorre em populações isoladas geograficamente, via bloqueio do fluxo gênico entre elas; o que ocorre a partir de uma população geograficamente contígua à espécie ancestral e o que acontece em populações com áreas de distribuição geográficas coincidentes. Esses tipos de especiação podem ser chamados, respectivamente:

- a) Alopátrica, parapátrica e simpátrica
- b) Parapátrica, simpátrica e alopátrica
- c) Alopátrica, simpátrica e parapátrica
- d) Simpátrica, parapátrica e alopátrica
- e) Parapátrica, alopátrica e simpátrica

50 - (UNIFESP SP/2007)

Em 1839, um único exemplar de figo-da-índia, planta da família dos cactos, foi levado do Brasil para a Austrália, onde essas plantas não existiam. Em 40 anos, quatro milhões de hectares daquele país estavam cobertos pela planta e, depois de 90 anos, essa área era de 25 milhões de hectares. No final da década de 1990, algumas plantas de figo-da-índia foram trazidas da Austrália para o Brasil para que seu pólen fosse inoculado em flores das plantas daqui, visando aproveitamento econômico dos resultados. Depois de algum tempo, porém, verificou-se que essas plantas inoculadas com pólen das plantas australianas não produziam frutos.

- a) Considerando que clima, solo e condições físicas do ambiente entre a Austrália e o Brasil são semelhantes e que ambos possuem biomas com características parecidas, elabore uma hipótese para explicar por que na Austrália o figo-da-índia invadiu uma área tão grande, enquanto aqui isso não ocorreu.
- b) Como você explica que plantas brasileiras submetidas à polinização com pólen de plantas australianas, no final da década de 1990, não tenham produzido frutos?

51 - (UNIFOR CE/2007/Janeiro - Conh. Gerais)

Segundo o modelo de especiação alopátrica, a ordem dos eventos que ocorrem na origem de uma espécie é

- a) isolamento geográfico, isolamento reprodutivo, divergência genética.
- b) isolamento geográfico, divergência genética, isolamento reprodutivo.
- c) mutação, seleção natural, isolamento geográfico.
- d) isolamento reprodutivo, mutação, seleção natural.
- e) mutação, seleção natural, isolamento geográfico.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiação

52 - (UEPG PR/2007/Julho)

A respeito da formação das espécies, assinale o que for correto.

01. O critério que melhor distingue duas espécies entre si é o das diferenças fisiológicas e bioquímicas.
02. Populações reprodutivamente isoladas de outras podem passar a ter história evolutiva própria e independente.
04. O aparecimento de mecanismos de isolamento evolutivo prejudica a especiação.
08. Subespécies de uma mesma espécie são separadas por mecanismos de isolamento reprodutivo.
16. Para que possa ocorrer especiação geográfica e formação de novas espécies, as populações devem estar separadas por barreiras geográficas.

53 - (UFJF MG/2007/1ª Fase)

De forma não tão rara, a imprensa divulga a descoberta de uma nova espécie. Mecanismos de isolamento geográfico e/ou reprodutivos contribuem para o processo de especiação. Associe os exemplos listados na coluna da esquerda com os respectivos mecanismos de isolamento reprodutivo apresentados na coluna da direita.

1. Florescimento em épocas diferentes
 2. Desenvolvimento embrionário irregular
 3. Alterações nos rituais de acasalamento
 4. Meiose anômala
 5. Impedimento da cópula por incompatibilidade dos órgãos reprodutores
- () Isolamento mecânico

- () Isolamento estacional
() Mortalidade do zigoto
() Esterilidade do híbrido
() Isolamento comportamental

Assinale a alternativa que apresenta a associação CORRETA.

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

54 - (UEL PR/2008)

As barreiras geográficas interrompem o fluxo gênico, permitindo que duas populações separadas tomem caminhos evolutivos diferentes na medida em que os agentes seletivos atuantes são diferentes em ambientes diferentes. Acidentes naturais como montanhas e rios podem funcionar como barreiras geográficas, separando populações de mesma espécie que antes viviam juntas no mesmo espaço.

Se essas populações se mantiverem isoladas por muito tempo, este tipo de evento pode levar a um processo conhecido como

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



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

55 - (UFRN/2008)

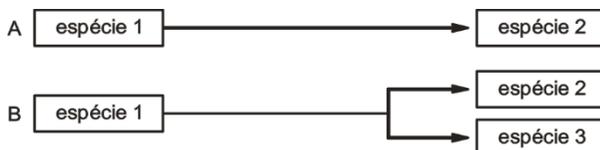
Desde o surgimento da vida na Terra, as mudanças climáticas têm acarretado não só a extinção mas também o surgimento de muitas espécies. Segundo os especialistas, o aquecimento global fará com que a temperatura média da Terra sofra uma elevação significativa durante o século XXI. Com essa mudança climática, é provável que a extinção das espécies existentes seja maior do que o surgimento de novas espécies.

Isso aconteceria porque a especiação depende de que

- a) haja tempo suficiente para que ocorram as adaptações.
- b) existam climas amenos e com pouca variação.
- c) aumente a população de organismos produtores.
- d) seja mantida a proporção entre genes dominantes e recessivos.

56 - (UNIFOR CE/2008/Janeiro - Conh. Gerais)

Os esquemas abaixo referem-se a dois modelos de especiação que ocorrem ao longo do tempo.



Sobre eles foram feitas as seguintes informações:

- I. O modelo A é um exemplo de especiação filética que pressupõe a ocorrência de isolamento geográfico.
- II. O modelo A é um exemplo de especiação por anagênese, envolvendo seleção natural e adaptação gradual às modificações ambientais.

III. O modelo B é um exemplo de especiação por cladogênese, envolvendo isolamento de populações, adaptações a diferentes ambientes e isolamento reprodutivo.

Está correto o que se afirmou SOMENTE em

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

57 - (PUC MG/2008)

Num contexto de isolamento geográfico, as raças podem originar espécies (Especiação) distintas ou, após a eliminação da barreira geográfica, confluir para formar populações com maior variabilidade.

Populações e espécies também estão sujeitas à extinção. Ao longo da evolução, as taxas de especiação e extinção têm variado principalmente em função de alterações no meio ambiente. Mas, nos últimos tempos, devido à ação humana, as extinções têm superado em muito as taxas de surgimento de novas espécies.

A esse respeito, assinale a afirmação INCORRETA.

- a) Na especiação natural, um mesmo gene alelo pode ter diferentes valores adaptativos em diferentes ambientes.
- b) A fragmentação de um ecossistema pode favorecer a oscilação gênica contribuindo para a extinção de determinadas espécies.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

c) A seleção natural aumenta a variabilidade genética de uma determinada população isolada de outras populações.

d) Espécies muito diferentes podem convergir para se tornar mais semelhantes devido à seleção de características adaptativas em um determinado ambiente.

58 - (UNESP SP/2008/Julho)

Pesquisadores chineses coletaram plantas de uma determinada espécie em dois locais diferentes junto à Grande Muralha da China (locais A e B) e em um terceiro local (local C) ao longo de um caminho próximo. A Muralha, na parte onde ocorreram as coletas, foi construída entre 1360 e 1640. Em todos os três locais, os pesquisadores coletaram amostras das subpopulações de ambos os lados da muralha e do caminho.

Ao analisarem a diferenciação genética das subpopulações dessas plantas, os pesquisadores observaram que a diferenciação entre as subpopulações separadas pela muralha é significativamente maior que a diferenciação observada entre as subpopulações separadas pelo caminho.

Explique as causas dessa diferenciação e no que essa diferenciação pode resultar se forem mantidas as mesmas condições verificadas nos locais A e B.

59 - (UEM PR/2008/Julho)

Considerando os conceitos de evolução, assinale o que for correto.

01. A síndrome de Down é resultado de mutação induzida por radiações ionizantes.

02. As alterações de frequências gênicas de uma população não são afetadas pela seleção natural.

04. Na deriva gênica, os sobreviventes de uma alteração climática, por exemplo, podem não representar a composição genética da população primitiva.

08. A especiação se completa com o surgimento de isolamento reprodutivo, cujos processos podem ser pré-zigóticos ou pós-zigóticos.

16. Anagênese é o processo pelo qual duas populações isoladas diferenciam-se no decorrer do tempo, originando duas novas espécies.

60 - (UNIFOR CE/2008/Julho - Conh. Gerais)

Considere as afirmações abaixo.

I. Os indivíduos de uma população de uma espécie podem cruzar-se livremente entre si.

II. O isolamento geográfico entre populações de uma mesma espécie pode levar à formação de novas espécies.

III. O isolamento reprodutivo é responsável pela separação de uma espécie em subespécies.

Está correto o que se afirma SOMENTE em

a) I.

b) II.

c) I e II.

d) I e III.

e) II e III.

61 - (UNIMONTES MG/2008/Inverno)

Especulações afirmam que os ursos polares são exemplos de animais que se adaptam ao seu ambiente. Eles teriam se mesclado facilmente com o terreno branco ártico e, em consequência, ocorreu a mudança de pêlo de marrom para branco. As alternativas abaixo estão relacionadas com o processo evidenciado nessa informação. Analise-as e assinale a **CORRETA**.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiação

- a) Os ursos ficaram menos aptos e mais vulneráveis, com menor possibilidade de sobrevivência, devido às alterações ocorridas nos seus pêlos.
- b) O que poderia ter ocorrido para o surgimento dos ursos polares foi o isolamento reprodutivo.
- c) Os ursos polares não estão ameaçados de extinção pelo aquecimento global.
- d) O urso polar enquadra-se na base de uma cadeia alimentar e, por isso, seu organismo possui pequenas quantidades de substâncias tóxicas.

62 - (UECE/2009/Janeiro)

O isolamento reprodutivo, isto é, a incapacidade de produção de descendência fértil em condições naturais, é o melhor critério para distinguir entre si os seguintes táxons:

- a) variedades de plantas da mesma espécie (espécimes de variedades diferentes de milho – *Zea mays*).
- b) raças diferentes de cães (dálmata de pastor alemão).
- c) populações humanas (população que vive em Tóquio da população que vive em Fortaleza).
- d) espécies filogeneticamente próximas (*canis familiares* de *canis lupus*).

63 - (UEPG PR/2009/Janeiro)

A respeito do fenômeno da especiação, que se caracteriza pela formação de duas ou mais novas espécies a partir de uma única espécie, assinale o que for correto.

01. A especiação se inicia quando uma espécie pré-existente é separada em dois grupos, ou populações, por algum tipo de barreira geográfica impossível de ser

atravessada, como uma montanha, uma ilha ou um deserto que não existiam antes.

02. Com a separação da espécie, cada população passa a viver em condições ambientais diferentes, que, com o tempo, selecionam determinados alelos. Depois, as mutações e a oscilação gênica tendem a transformar o pool gênico dessas populações, acentuando as diferenças entre elas.

04. Ocorre isolamento reprodutivo quando populações resultantes de especiação desenvolvem características que impedem o cruzamento delas. Neste caso, as populações são consideradas espécies distintas.

08. Se depois de muito tempo as populações de uma mesma espécie que passou pelo processo de especiação vierem a se encontrar, e os seus integrantes, ao se cruzarem entre si, gerarem descendentes férteis e misturando diferentes alelos, estará comprovado que não ocorreu isolamento reprodutivo, e as populações são diferenciadas entre si como raças geográficas ou subgêneros.

16. As espécies tornam-se mais bem adaptadas ao ambiente quando, com o tempo, tornam-se comuns os genes que determinam caracteres favoráveis para a sobrevivência.

64 - (UESC BA/2009)

“Quando examinamos os indivíduos da mesma variedade ou subvariedade de nossos vegetais e animais cultivados e criados desde os tempos mais remotos, um aspecto que nos chama a atenção é que eles geralmente diferem muito mais entre si do que o que se observa entre os indivíduos de qualquer espécie em estado selvagem.”

(Darwin, 1985, p. 47).

Embora essa constatação instigasse Darwin a diversos questionamentos e interpretações, uma explicação



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

razoável e coerente com as suas idéias sobre a origem das espécie é

01. O adestramento do animais impondo o uso mais intensivo de um órgão propiciava o seu aperfeiçoamento e a transmissão hereditária dessa aquisição.

02. As variações desejadas nas descendências experimentais não visavam ao bem-estar do animal, mas a um capricho ou a interesse do homem, não selecionando características que assegurassem maior autonomia da espécie.

03. As linhagens progenitoras, dentro de uma mesma espécie, eram escolhidas, sob diferentes parâmetros, tendo em perspectiva a obtenção de exemplares com características úteis à espécie.

04. Os experimentos de hibridação eram direcionados pelos domesticadores com o objetivo de obter animais aperfeiçoados em todas as características corporais.

05. A variação experimentalmente obtida aumentava o potencial adaptativo da espécie domesticada, deixando-a mais resistente às condições naturais

65 - (UESC BA/2009)

A história da agricultura é o desenvolvimento de um projeto; mais antigo e o mais importante na evolução da humanidade.

O produto desse “projeto”, caracterizado no acervo diversificado de plantas agrícolas obtidas a partir da seleção de espécies nativas e na sua ocorrência quase universal nas diferentes regiões habitadas pelo homem, sugere que os procedimentos experimentais deveriam ter se apoiado na compreensão de que:

01. a seleção de plantas para realização da monocultura extensiva deve ter sido uma prática preliminar que foi ambientalmente importante para a expansão geográfica das espécies

02. a prática de processos não sexuais deveria ser a mais usual por ser a forma mais eficiente de obter a variedade dentro da descendência.

03. as plantas submetidas à experimentação deveriam ser expostas às condições hostis da natureza no sentido de adaptá-las a qualquer ambiente.

04. os experimentos com o objetivo de obter exemplares de interesse à sobrevivência do homem apoiavam-se na observação dos ecossistemas locais no sentido de obter plantas úteis e adaptáveis ao ambiente.

05. a história da agricultura evoluiu assegurando direitos sociais ao trabalhador, inclusive a garantia de posse das terras cultivadas.

66 - (UFPA/2009/2ª Fase)

O isolamento geográfico pode favorecer fatores que influenciam na formação de novas espécies, quando

a) a população acumula, durante o isolamento, mutações que a torna diferente da original e a isola reprodutivamente.

b) reduz o fluxo gênico e induz a formação de homozigotos recessivos e estéreis.

c) induz a formação de híbridos hermafroditas.

d) induz o cruzamento inter-espécies que permaneceram isoladas numa mesma área, criando raças geográficas híbridas.

e) induz a autofecundação.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

67 - (UNIFOR CE/2009/Janeiro)

Os indivíduos de cinco populações (I a V) foram cruzados entre si e os resultados estão representados no quadro abaixo.

Cruzamentos	Descendência
I . II	fértil
I . III	inviável
I . IV	fértil
I . V	fértil
II . III	estéril
II . IV	fértil
II . V	fértil
III . IV	inviável
III . V	estéril
IV . V	fértil

Estão reprodutivamente isolados os indivíduos da população

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

68 - (UPE/2009)

Um produtor cinematográfico enviou um roteiro de filme de ficção científica para apreciação e consulta técnica por parte de um pesquisador evolucionista. A narrativa do filme envolvia três personagens distintos: um mutante extraterrestre, um humanoíde OGM (Organismo Geneticamente Modificado) e um humano terráqueo (*Homo sapiens sapiens*). Encomendou uma verificação

com embasamento teórico de evolução biológica. Analise as afirmativas listadas abaixo que poderiam ser utilizadas pelo pesquisador em seu relatório e conclua.

- 00. O homem, assim como todos os seres vivos, está sujeito aos mecanismos de evolução contínua, que modificam os corpos de acordo com a ação de alterações do meio. Dessa forma, surgem novos genes por pressão do ambiente, para suprir necessidades de adaptações.
- 01. Um OGM é originado na natureza pelo cruzamento entre duas espécies diferentes, como, por exemplo, um leão e uma tigresa. É, então, gerado um organismo geneticamente modificado.
- 02. As mutações são resultado de alterações na seqüência de bases nitrogenadas do DNA. Genes mutantes podem passar entre gerações, se a mutação ocorrer em células da linhagem germinativa.
- 03. Populações diferentes podem ser caracterizadas pela freqüência de seus alelos e de seus genótipos.
- 04. Novas espécies surgem a partir de um ancestral comum, quando ocorre isolamento geográfico, independentemente da ação da mutação, da seleção natural e da variabilidade genética.

69 - (UEPB/2009)

Atualmente entende-se que a diversidade dos seres vivos é resultante de processos evolutivos, e que esses processos ocorrem basicamente por anagênese (mutação, recombinação gênica, seleção natural) e cladogênese (barreiras geográficas, comportamentais). A análise de caracteres anatômicos, fisiológicos, comportamentais, moleculares, etc, fornece dados que permitem a construção de cladogramas, que são diagramas representativos das relações entre os seres vivos.



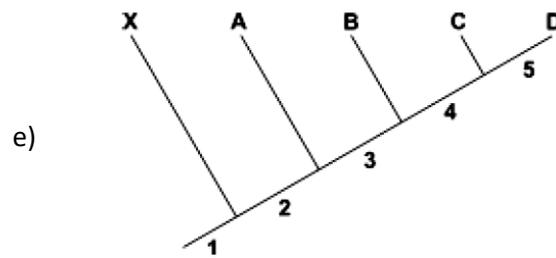
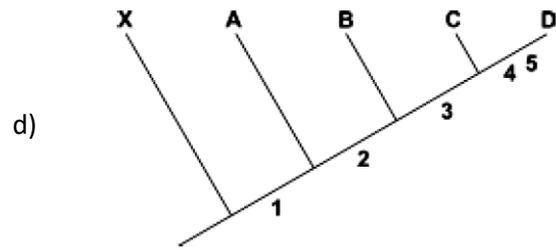
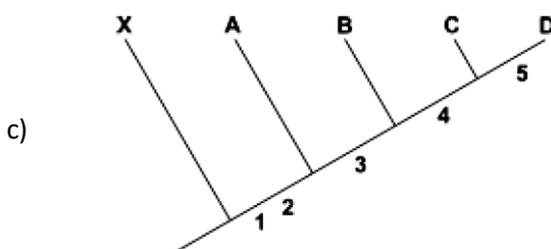
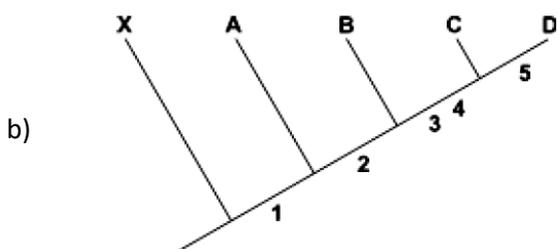
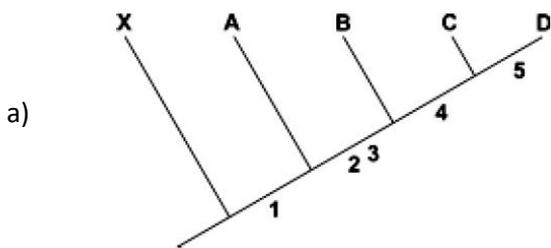
Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

Utilizando os dados hipotéticos da tabela ou matriz abaixo, assinale a alternativa cujo cladograma representa de forma correta as relações delineadas na tabela.

Caráter	Grupo externo X	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D
1		*	*	*	*
2			*	*	*
3			*	*	*
4				*	*
5					*

*indica presença do caráter



70 - (UEPG PR/2009/Julho)

A respeito da evolução dos hominídeos, assinale o que for correto.

01. O fóssil humano mais conhecido foi apelidado de Lucy. Trata-se de um hominídeo do gênero *Australopithecus* que viveu na Etiópia há 3 milhões de anos e que apresenta semelhanças com o ser humano atual.

02. No decorrer da evolução, os hominídeos foram representados pelos gêneros *Australopithecus* e *Homo*, cada um dos quais abrangendo várias espécies. Hoje, o único remanescente dos hominídeos é a espécie *Homo sapiens neanderthalensis*.

04. O Homem de Neandertal desenvolveu certos comportamentos sociais, como a formação de grupos para a caça e a proteção entre os seus componentes, o que se deduz pelo exame do fóssil encontrado de um indivíduo que morreu ao redor dos 40 anos de idade, com indicação de que, quando jovem, sofreu mutilação no pé, e que, por não ter condições de caçar, jamais poderia ter sobrevivido sem que seu grupo lhe fornecesse alimento e proteção.



Professor: Carlos Henrique

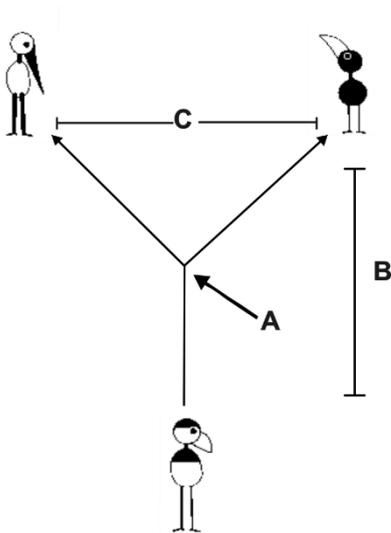
Evolução - Especiações

08. A partir de um ancestral comum, surgiram as linhas evolutivas que resultaram nos gorilas, nos chimpanzés e nos homens.

16. Foram descobertos restos de carvão, de cinzas e de ossos queimados na caverna de Chou-Kou-Tien, na China, que abrigava também muitos fósseis de *Homo erectus*. Muito provavelmente, o *Homo erectus* se abrigava nas cavernas para se proteger do frio, usando o fogo para espantar animais predadores.

71 - (UFU MG/2009/Julho)

Observe a representação esquemática dos eventos envolvidos em um processo de especiação, apresentada a seguir.



Adaptado de Amabis, J.M & Martho G.R. *Fundamentos de Biologia Moderna*. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2006

Sobre a representação acima, pode-se afirmar:

I. O processo de especiação é causado pelo isolamento geográfico indicado por C.

II. O evento A representa a cladogênese, que compreende processos responsáveis pela separação de um grupo populacional, em dois ou mais grupos, os quais passam a evoluir independentemente.

III. Os eventos de cladogênese e anagênese, A e B, respectivamente, ocorrem somente durante o processo de especiação alopátrica.

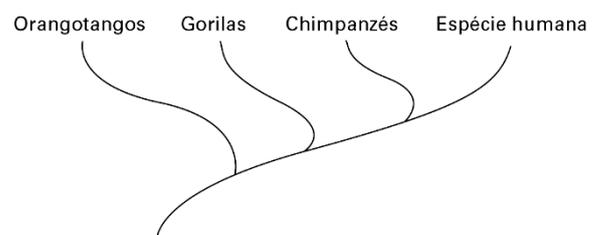
IV. No evento B, estão envolvidos fatores evolutivos como: mutação, recombinação gênica, seleção natural.

Assinale a alternativa correta.

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

72 - (UFABC SP/2009)

No cladograma a seguir estão indicados os primatas que apresentam um maior grau de parentesco com o homem, de acordo com pesquisadores da área de evolução molecular.



a) Os cientistas conseguiram chegar a essa conclusão baseados em quê?



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

b) Os diversos primatas devem ter surgido devido à especiação que ocorreu a partir de grupos ancestrais. Os evolucionistas consideram que é improvável que ocorra a formação de novas espécies humanas no futuro.

Que argumento reforça essa idéia? Explique.

73 - (UECE/2009/Julho)

Foi o naturalista inglês Charles Darwin (1809-1882), em sua obra intitulada A Origem das Espécies, que sugeriu que a evolução é um processo de divergência, onde espécies semelhantes seriam descendentes de uma única espécie que teria existido no passado, a partir de um ancestral comum. Podemos afirmar corretamente que a especiação, no geral, inicia-se quando

- a) acontece a troca de genes entre duas espécies diferentes ocupantes de um mesmo espaço, não isoladas geograficamente.
- b) não ocorre a troca de genes entre duas espécies, mesmo que não haja isolamento geográfico.
- c) ocorre a troca de genes entre duas populações que coexistem em um mesmo espaço, não isoladas geograficamente.
- d) a troca de genes entre duas espécies torna-se restrita em virtude do isolamento geográfico das mesmas.

74 - (UEM PR/2010/Janeiro)

Com relação à evolução biológica e à especiação, assinale o que for **correto**.

01. Um dos princípios básicos das ideias evolucionistas por seleção natural é que os organismos com variações favoráveis às condições do ambiente onde

vivem têm maiores chances de sobreviver, quando comparados aos organismos com variações menos favoráveis.

02. As mutações podem ocorrer em células somáticas ou em células germinativas, sendo estas últimas de fundamental importância para a evolução, pois são transmitidas aos descendentes.

04. A resistência de bactérias a antibióticos e de insetos a inseticidas, por terem a interferência humana na fabricação dessas substâncias, não podem ser exemplos de seleção natural.

08. A cladogênese é um processo envolvido na especiação que, pela ruptura da coesão original em uma população, gera duas ou mais populações que não podem mais trocar genes entre seus indivíduos.

16. O desenvolvimento de mecanismos que determinam o isolamento reprodutivo é importante na especiação. A inviabilidade do híbrido e a esterilidade do híbrido são mecanismos pós-zigóticos de isolamento reprodutivo.

75 - (UEPG PR/2010/Janeiro)

Sobre o surgimento de novas espécies, ou seja, o fenômeno da especiação, assinale o que for correto.

01. A ração ocorre quando seres semelhantes acabam sendo separados por longo tempo por uma barreira geográfica intransponível e acabam se adaptando geneticamente a condições de vida diferenciadas, fazendo surgir dessa forma subgêneros diferentes.

02. Se o meio ambiente mudar e a seleção natural ajustar a nova população às novas situações, escolhendo os genótipos mais adaptados, é bem possível que algumas espécies venham a se adaptar ao longo do tempo e a originar uma nova espécie.



Professor: Carlos Henrique

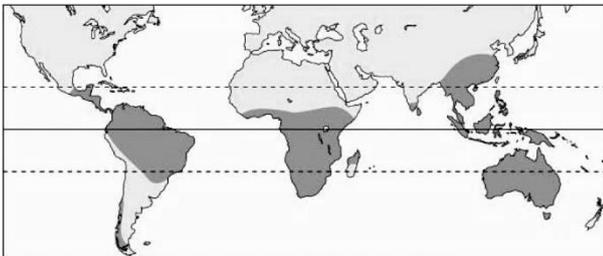
Evolução - Especiação

04. Para que a especiação ocorra se faz necessário, obrigatoriamente, que ao longo da evolução de uma espécie apareça algum mecanismo que impeça, de forma definitiva, um livre fluxo de genes entre duas populações.

08. O cruzamento entre duas espécies diferentes pode originar uma nova espécie, como no caso da mula, originária do cruzamento entre o jumento e a égua.

76 - (UERJ/2010/2ª Fase)

Na figura abaixo, está representada a atual distribuição geográfica de uma determinada família de plantas que têm a mesma origem evolutiva e estão presentes em todo o planeta há milhões de anos. Em estudos filogenéticos recentes, observou-se que as espécies sul-americanas diferem das africanas.



www.whfreeman.com

Aponte o fenômeno geológico responsável pela separação dos continentes e explique como esse fenômeno acarretou as diferenças entre as espécies hoje encontradas na África e na América do Sul.

77 - (UFV MG/2010)

Ao realizar estudos de Evolução, calouros de uma turma elaboraram as seguintes afirmativas sobre os conceitos de especiação:

- I. Processo que separa populações geneticamente homogêneas em duas ou mais, as quais podem se tornar isoladas reprodutivamente entre si.
- II. No processo de especiação, as modificações da frequência alélica não são importantes uma vez que a seleção natural atua no fenótipo.
- III. Na especiação alopátrica, o ambiente geográfico é um facilitador para que o fluxo gênico aumente a variabilidade dentro da população.

Com base nos princípios evolutivos e nos de especiação, são INCORRETAS as afirmativas:

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

78 - (UFCG PB/2010/Janeiro)

As figuras abaixo esquematizam o desenvolvimento em ambientes diferentes de uma espécie vegetal em que são oferecidas condições edafoclimáticas distintas.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiação

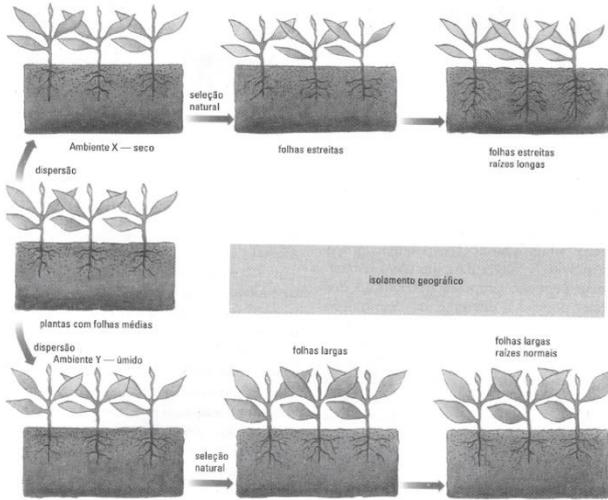


Figura. Esquemática das condições ambientais diversificadas selecionando diferentes características em

uma população (Linhares & Gewandsnajder, Biologia Hoje Vol. 3, p 170, 1998, com modificações)

Do esquema apresentado, podemos chegar à seguinte dedução:

- As diferentes condições ambientais oferecidas, como temperatura, qualidade dos solos e umidade relativa do ar, são por si suficientes para determinarem o surgimento de uma nova espécie.
- As condições diversas do ambiente determinaram o surgimento de duas novas espécies: no ambiente-x, uma variedade com folhas estreitas e raízes longas e no ambiente-y com folhas longas e raízes normais.
- Se, por alguma razão, as três populações de plantas permanecerem isoladas, elas poderão evoluir separadamente. Contudo e a qualquer momento, podem se cruzar entre si recombinação seus genes e suas características.
- A especiação caracterizada no esquema apresentado é o resultado do isolamento reprodutivo

entre as raças geográficas ou subespécies, as quais não podem mais se cruzar entre si.

e) Populações de plantas, por ocasião de isolamento geográfico longo, desenvolverão diferenças em suas características genéticas e essas podem ser tão profundas a ponto de caracterizar duas ou mais raças geográficas.

79 - (UNCISAL AL/2010)

A evolução é um fator incontestável, podendo ser confirmada através de várias evidências. Considere A para provas anatômicas e B para provas bioquímicas:

- membros pentadáctilos.
- presença de tripsina desde os protozoários até os mamíferos.
- hemoglobina humana semelhante à do chimpanzé.
- coração de alguns vertebrados, não permite a mistura de sangue arterial com o venoso.

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

- A, A, B e A.
- A, B, B e A.
- B, B, B e A.
- A, B, A e B.
- B, A, A e B.

80 - (UEPG PR/2010/Julho)



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

No estudo da evolução humana, tem-se em mãos, atualmente, apenas um conjunto de hipóteses. O enredo da história da espécie humana vem sendo reformulado constantemente, de acordo com as novas descobertas. Hipóteses vêm sendo reavaliadas e reconstruídas, de forma que fiquem cada vez mais coerentes com as informações existentes. Sobre o polêmico assunto, assinale as afirmativas que vem sendo consideradas verdadeiras.

01. Acredita-se que os primeiros mamíferos tenham surgido há mais de 200 milhões de anos. Há mais ou menos 60 milhões de anos apareceram os ancestrais dos primatas, os prossímios, provavelmente bem adaptados à vida nas árvores. Os prossímios atuais, também chamados lêmures, são abundantes na ilha de Madagascar e podem nos dar a idéia de como teriam sido os primeiros primatas.

02. É considerada atualmente falsa a afirmação popular de que "o homem provém do macaco". Pode-se dizer que o homem e os macacos atuais tiveram, um dia, ancestrais comuns.

04. Os pongídeos são os macacos mais parecidos com os seres humanos. Compreendem os gibões das florestas asiáticas, os orangotangos encontrados na Indonésia, os gorilas e os chipanzés, que vivem em florestas africanas. Todos os pongídeos são maiores que os demais macacos e têm também o cérebro maior que os demais macacos, proporcionalmente ao tamanho do corpo.

08. Com exceção dos prossímios, todos os demais primatas são reunidos sob nome de antropóides, que, por sua vez, dividem-se em dois grupos, os pongídeos (que abrange os macacos do Novo Mundo e os macacos do Velho Mundo) e os hominídeos (dos quais sobrou apenas o homem moderno, a espécie *Homo sapiens*).

81 - (UDESC SC/2011/Janeiro)

Assinale a alternativa que apresenta um fator que explique o processo de especiação.

- a) isolamento reprodutivo
- b) seleção natural
- c) presença de fluxo gênico (troca de genes)
- d) migração
- e) grande capacidade reprodutiva dos seres vivos

82 - (UEPG PR/2011/Janeiro)

A respeito da evolução humana existem hipóteses sendo reformuladas constantemente conforme as descobertas mais recentes.

Conforme os estudos mais modernos, assinale o que for correto.

01. A evolução humana é representada como uma sucessão de espécies, uma atrás da outra, a começar pelo macaco, indo em direção ao homem. Em cada época somente existiu um tipo de hominídeo sobre a Terra e cada espécie teria originado a seguinte, seguindo um progresso crescente em direção ao homem atual.

02. A partir do segundo hominídeo, o *Australopithecus afarensis*, evoluíram os *Paranthropus*, que foram os *Australopithecus robustus* e que originaram o homem moderno. Também do *Australopithecus afarensis* originaram-se os demais australopitecos menores, todos eles ainda na América.

04. O primeiro hominídeo, o *Australopithecus ramidus*, viveu, estima-se, há quatro milhões de anos e pode ser interpretado como um elo entre os macacos e os seres humanos.



Professor: Carlos Henrique

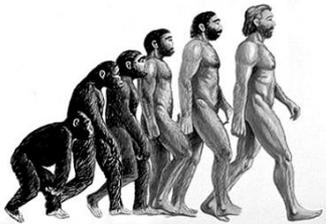
Evolução - Especiações

08. Várias espécies de homínídeos habitaram o planeta ao mesmo tempo, e até nos mesmos lugares. Sabe-se que cinco diferentes espécies, dos gêneros *Homo* e *Paranthropus*, conviveram na África. Nada se sabe sobre o tipo do relacionamento entre elas, mas o fato é que havia várias espécies competindo num mesmo ambiente.

16. A partir de linhagens do *Australopithecus afarensis* apareceu o primeiro representante do gênero *Homo*. Trata-se do *Homo habilis*, que, embora com capacidade craniana pequena, provavelmente foi quem iniciou a fabricação de ferramentas.

83 - (UFAL/2011/2ª Série)

À luz do conhecimento atual, observe a ilustração abaixo e aponte a alternativa que melhor responde a pergunta: o homem é originário do macaco?



- a) A espécie *Homo sapiens* se distingue de outros homínídeos e, portanto, não se originou dos macacos, que são primatas.
- b) Os gêneros *Homo* e *Australopithecus* representam o homem moderno e conviveram na mesma época com os macacos; assim, não são seus descendentes.
- c) Chimpanzés são bípedes e parecidos morfológicamente com o homem; portanto, os chimpanzés deram origem ao homem.

d) Os seres humanos e chimpanzés possuíam um ancestral em comum e divergiram ao longo da evolução.

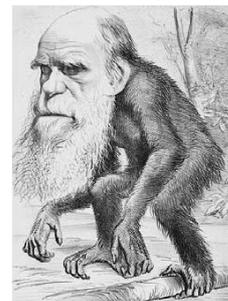
e) Os seres humanos e chimpanzés convergiram ao longo da evolução desenvolvendo características análogas.

84 - (UFG/2011/2ª Fase)

Segundo a teoria da evolução, proposta por Charles Darwin, todos os seres vivos tiveram um ancestral comum em algum momento do passado. Como integrantes da diversidade biológica, todos os organismos estão sujeitos a modificações ao longo do tempo, que podem conduzir ao processo de especiação. Descreva duas causas que levam a esse processo.

85 - (UFPE/UFPR/2011/2ª Etapa)

A caricatura abaixo, de 1871, mostra como muitos cientistas receberam as idéias evolutivas de Darwin. Tal teoria também foi desafiada no passado recente pelo famoso biólogo evolucionista Stephen Jay Gould, morto em 2002. Diferente de Darwin, Gould acreditava que a evolução pode ter dado saltos, considerando a descontinuidade do registro fóssil de muitas espécies. Apesar disso, os cientistas modernos concordam que as mutações foram importantes no processo evolutivo. Sobre este assunto, considere as alternativas que se seguem:



Revista *The Hornet*, 22/03/1871.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

00. mutações produzem proteínas defeituosas nas populações animais e vegetais de dada espécie e, portanto, são responsáveis por processos de extinção em massa.

01. mutações silenciosas, como as que ocorrem nos introns da molécula de DNA, não geram modificações no fenótipo, assim não devem ser importantes do ponto de vista evolutivo.

02. espera-se que a deleção de nucleotídeos de sequências gênicas na molécula de DNA altere a seqüência da cadeia polipeptídica, produzindo assim variabilidade genética.

03. ao observar os códons para os aminoácidos Alanina e Glicina, abaixo, é possível concluir que, se o código genético é “degenerado”, mutações nesses códons não influenciam no fenótipo dos organismos de uma população.

Alanina: GCU, GCC, GCA, GCG

Glicina: GGU, GGC, GGA, GGG

04. as mutações devem afetar as células somáticas para influenciarem no aparecimento de características vantajosas aos indivíduos da prole.

86 - (UNESP SP/2011/Janeiro)

Há cerca de 40.000 anos, duas espécies do gênero Homo conviveram na área que hoje corresponde à Europa: H. sapiens e H. neanderthalensis. Há cerca de 30.000 anos, os neandertais se extinguiram, e tornamo-nos a única espécie do gênero.

No início de 2010, pesquisadores alemães anunciaram que, a partir de DNA extraído de ossos fossilizados, foi possível sequenciar cerca de 60% do genoma do neandertal. Ao comparar essas sequências com as sequências de populações modernas do H. sapiens, os pesquisadores concluíram que de 1 a 4% do genoma dos

europeus e asiáticos é constituído por DNA de neandertais. Contudo, no genoma de populações africanas não há traços de DNA neandertal.

Isto significa que

- a) os H. sapiens, que teriam migrado da Europa e Ásia para a África, lá chegando entrecruzaram com os H. neanderthalensis.
- b) os H. sapiens, que teriam migrado da África para a Europa, lá chegando entrecruzaram com os H. neanderthalensis.
- c) o H. sapiens e o H. neanderthalensis não têm um ancestral em comum.
- d) a origem do H. sapiens foi na Europa, e não na África, como se pensava.
- e) a espécie H. sapiens surgiu independentemente na África, na Ásia e na Europa.

87 - (UNIFOR CE/2011/Janeiro)

A variedade de seres vivos em nosso planeta, isto é, a biodiversidade, tem fascinado a humanidade ao longo de sua história. De acordo com as explicações científicas, a enorme variedade de espécies viventes é resultado do processo de transformação e adaptação inerentes à própria vida, que constituem a evolução biológica. As ideias mais consistentes sobre a evolução foram propostas originalmente pelos naturalistas ingleses Charles Darwin (1809-1882) e Alfred Russel Wallace (1823-1913). Estas ideias ficaram conhecidas como Darwinismo. Com o desenvolvimento da Genética, a partir do século XX, novos dados foram incorporados às ideias darwinianas, surgindo a Teoria Moderna da Evolução. Esta teoria considera a mutação gênica, a recombinação gênica e a seleção natural como os três principais fatores evolutivos. Neste contexto, a



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiação

alternativa que indica qual (is) deles é (são) responsável (eis) pela origem das variações hereditárias é:

- a) Recombinação gênica e seleção natural.
- b) Seleção natural e mutação gênica.
- c) Mutação gênica e recombinação gênica.
- d) Mutação gênica somente.
- e) Recombinação gênica somente.

88 - (UCS RS/2010/Julho)

Há evidências de que o trigo comum *Triticum sativum*, que possui 42 cromossomos, surgiu por hibridação de uma espécie de trigo com 28 cromossomos (*T. turgidum*) com um trigo selvagem de 14 cromossomos (*T. tauchii*). Esse tipo de especiação ocorre por _____, e é consenso entre os pesquisadores que essas espécies são _____, ou seja, existe entre elas um ancestral comum.

A resposta que completa, correta e respectivamente, as lacunas acima é

- a) poliploidia – monofiléticas.
- b) simpatria – polifiléticas.
- c) parapatria – parafiléticas.
- d) deriva gênica – polifiléticas.
- e) isolamento reprodutivo – monofiléticas.

89 - (UCS RS/2010/Julho)

Novo fóssil parece ter ocupado o posto de ancestral mais antigo dos humanos, a fêmea *Ardipithecus ramidus* (Ardi). Com 4,4 milhões de anos, Ardi não é humana, nem

chimpanzé, nosso parente mais próximo [...] é um misto de dois mundos: movimentava-se com desenvoltura nas árvores, mas também andava sobre duas pernas, com o corpo quase ereto.

(Ciência Hoje, v. 45, n. 265, p.16, 2009. – Texto adaptado.)

Sobre tal descoberta podemos afirmar que

- () o homem e os demais *símios hominoides* têm um ancestral comum mais antigo do que se imaginava.
- () Ardi vivia numa região de floresta, portanto a espécie humana já dava seus primeiros passos bípedes nas florestas e não nas savanas, como se imaginava.
- () os humanos, os gorilas e os chimpanzés vêm se diferenciando muito morfofisiologicamente, desde o tempo de Ardi.

Assinale a alternativa que preenche corretamente os parênteses, de cima para baixo.

- a) F – V – V
- b) F – F – F
- c) V – F – F
- d) V – F – V
- e) V – V – V

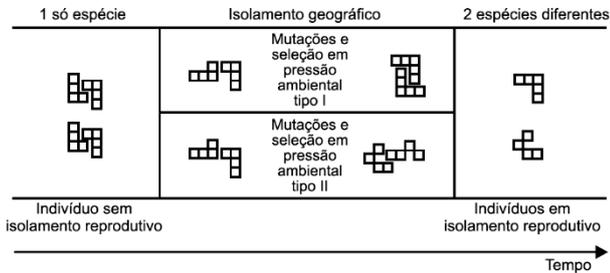
90 - (UESC BA/2011)

O esquema representa o processo de especiação presente nos seres vivos e gerador da diversidade biológica existente no mundo vivo atual.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações



VITOR & CÉSAR. **Biologia para o ensino médio**: sistema didático

aprendizado baseado em problemas. Rio de Janeiro: Guanabara. 2004. p. 201.

A respeito desse tema e das informações contidas no esquema, é possível afirmar:

01. A especiação é responsável pela geração aleatória de características evolutivas que caracterizam indivíduos de uma mesma espécie.
02. Diferenciação do conjunto gênico em populações distintas pode levar a um isolamento reprodutivo com perda total do fluxo gênico entre essas populações.
03. Na especiação simpátrica o isolamento geográfico é obtido sem a ocorrência obrigatória de um isolamento reprodutivo.
04. O tipo de especiação representado é alopátrica devido à existência de um isolamento reprodutivo no final do processo evolutivo.
05. O restabelecimento do fluxo gênico entre duas populações ocorre com a quebra do isolamento geográfico juntamente com o distanciamento genético necessário para a especiação se efetivar.

91 - (UEFS BA/2010/Julho)

A organização de indivíduos e populações em espécies evita a degradação de genótipos maduros, bem sucedidos, que ocorreria caso se misturassem com genótipos incompatíveis. A hibridação, quando possível, costuma produzir indivíduos inferiores, muitas vezes estéreis, isso demonstra que os genótipos, por serem sistemas harmoniosos e bem ajustados, devem ser similares para que um cruzamento seja bem sucedido.

MAYR, Ernst. O que é a evolução, Rio de Janeiro: Rocco, 2009.

Considerando-se as etapas necessárias para o estabelecimento da especiação a partir de populações originais e a importância desse processo evolutivo na diversidade da vida, é possível afirmar:

- a) Genótipos incompatíveis se expressam inexoravelmente na formação de híbridos inferiores ou estéreis.
- b) A hibridação produz indivíduos inferiores devido à baixa estatura provocada pelo nascimento precoce das crias.
- c) Na especiação simpátrica, o distanciamento genético que provoca a incompatibilidade entre os indivíduos se estabelece apesar da interação persistente entre os grupos.
- d) Organismos capazes de produzir descendentes não devem apresentar diferenças significativas no seu conjunto gênico que justifiquem algum tipo de progresso especiativo.
- e) O isolamento geográfico em populações alopátricas favorece uma aproximação do conjunto gênico durante o processo de especiação.

92 - (UEM PR/2011/Julho)



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

A enorme variedade de seres vivos tem fascinado a humanidade, desafiando-nos a compreendê-la e a explicá-la. “Como surgem as novas espécies?”, questiona-se.

Com relação a esse assunto, assinale o que for **correto**.

01. A Teoria da Evolução admite que todas as espécies hoje existentes compartilham um ancestral comum, em um processo denominado especialização.

02. Uma etapa fundamental no processo evolutivo que dá origem a novas espécies é o isolamento geográfico de populações.

04. Novas espécies surgem quando duas populações ficam isoladas uma da outra de modo que não haja intercâmbio genético entre elas.

08. O processo pelo qual uma espécie se espalha por vários ambientes e origina um grande número de espécies diferentes é chamado de irradiação adaptativa.

16. Novas espécies podem surgir em consequência de mutações cromossômicas.

93 - (UEPG PR/2012/Janeiro)

Vários acontecimentos importantes foram determinados na evolução dos hominídeos. Entre alguns desses acontecimentos, assinale o que for correto.

01. Na linhagem humana, a caixa craniana e conseqüentemente o cérebro aumentaram muito em tamanho entre *Australopithecus* e *Homo sapiens*.

02. O fato dos hominídeos possuírem a habilidade de se apoiar e se locomover somente sobre os membros posteriores não é considerado um fator evolutivo, pois não estava sujeito à seleção natural.

04. O polegar oponível, presente em macacos antropóides e humanos, permitiu manusear e pegar objetos com força e precisão.

08. O aparecimento e desenvolvimento da linguagem e da escrita não estão ligados à evolução cultural humana.

94 - (UECE/2012/Janeiro)

Pode-se afirmar corretamente que a especiação se completa com o isolamento

- a) geográfico.
- b) ecológico.
- c) sazonal.
- d) reprodutivo.

95 - (UEL PR/2012)

Até a segunda metade do século XIX, pensava-se que o mapa do mundo fosse praticamente uma constante. Alguns, porém, admitiam a possibilidade da existência de grandes pontes terrestres, agora submersas, para explicar as semelhanças entre as floras e faunas da América do Sul e da África. De acordo com a teoria da tectônica de placas, toda a superfície da Terra, inclusive o fundo dos vários oceanos, consiste em uma série de placas rochosas sobrepostas. Os continentes que vemos são espessamentos das placas que se erguem acima da superfície do mar.

(Adaptado de: DAWKINS, R. *O Maior Espetáculo da Terra*. São Paulo: Companhia das Letras, 2009. p.257-258.)

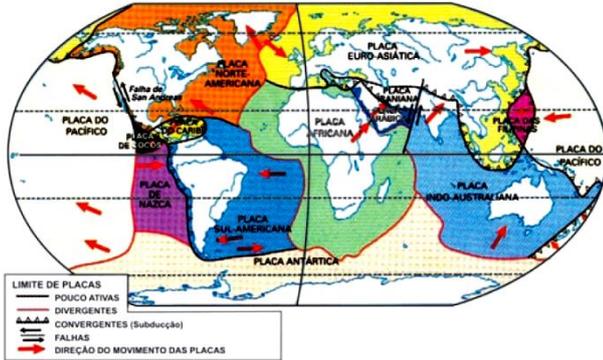


Figura 19: Mapa de Placas Tectônicas.

(SIMIELI, Maria Helena. *Geoatlas*. São Paulo: Ática, 2000.)

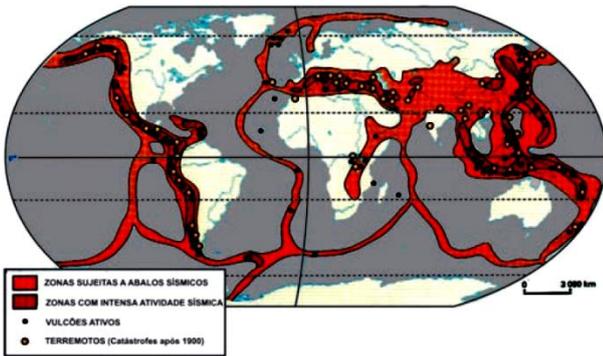


Figura 20: Mapa de Zonas Sísmicas e Vulcões.

(SIMIELI, Maria Helena. *Geoatlas*. São Paulo: Ática, 2000.)

Com base no texto, nos mapas e nos conhecimentos sobre os processos de especiação e distribuição geográfica dos organismos, considere as afirmativas a seguir.

I. Há semelhanças entre os fósseis da América do Sul, África, Antártida e Austrália, pois, em um passado remoto, todas essas regiões estavam unidas, formando um grande continente e impossibilitando o isolamento reprodutivo.

II. O modelo clássico de especiação alopátrica propõe que duas novas espécies se formem em uma mesma região geográfica, de modo abrupto, em consequência de mutações cromossômicas ocorridas durante as divisões celulares.

III. O isolamento geográfico entre populações de uma espécie ancestral pode ocorrer pelo aparecimento de um rio cortando uma planície, por um braço de mar que separa ilhas ou pelo deslocamento de um continente.

IV. A presença de marsupiais na Austrália representa a dispersão desde a América do Sul, por meio da Antártida, no início da era Cenozoica, e o subsequente isolamento da Austrália permitiu sua diversificação sobre este país.

Assinale a alternativa correta.

- Somente as afirmativas I e II são corretas.
- Somente as afirmativas II e IV são corretas.
- Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.

96 - (PUC RS/2012/Janeiro)



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiação



Considerando o processo evolutivo que deu origem ao *Homo sapiens*, como espécie, a ordem correta de aparecimento dos grupos ancestrais, do mais antigo ao mais recente, foi

- a) *Australopithecus afarensis*, *Homo habilis* e *Homo erectus*.
- b) *Australopithecus afarensis*, *Homo erectus* e *Homo habilis*.
- c) *Australopithecus anamensis*, *Homo erectus* e *Homo habilis*.
- d) *Australopithecus anamensis*, *Homo neanderthalensis* e *Homo habilis*.
- e) *Australopithecus anamensis*, *Homo neanderthalensis* e *Homo erectus*.

97 - (UFPB/2012)

Desde o surgimento da Terra e ao longo de sua evolução, o número de espécies tem variado, e hoje se estima que esse número pode variar entre 10 e 100 milhões. Para o surgimento de duas novas espécies através de uma especiação dicopátrica, é necessário que ocorram algumas etapas, obedecendo à sequência:

- a) Acúmulo de diferenças genéticas entre as populações - Isolamento reprodutivo - Aparecimento de barreiras geográficas.
- b) Isolamento reprodutivo - Aparecimento de barreiras geográficas - Acúmulo de diferenças genéticas entre as populações.
- c) Isolamento reprodutivo - Acúmulo de diferenças genéticas entre as populações - Aparecimento de barreiras geográficas.
- d) Aparecimento de barreiras geográficas - Acúmulo de diferenças genéticas entre as populações - Isolamento reprodutivo.
- e) Aparecimento de barreiras geográficas - Isolamento reprodutivo - Acúmulo de diferenças genéticas entre as populações.

98 - (UFPB/2012)

O desenvolvimento da Biologia Molecular, a partir de 1950, transformou radicalmente a maneira pela qual o homem modifica os organismos. Hoje, é possível introduzir genes de uma espécie em outra para adicionar-lhe características de interesse. Essa tecnologia é baseada no processo evolutivo dos seres vivos.

Utilizando os conhecimentos sobre evolução, é correto afirmar que a funcionalidade de um gene de uma espécie em outra só é possível devido à (ao):

- a) Lei do uso e desuso
- b) Processo de especiação
- c) Ancestralidade comum
- d) Gradualismo



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

e) Efeito fundador

99 - (UEFS BA/2012/Janeiro)

Uma mudança evolutiva dentro de uma população consiste na mudança das frequências dos alelos nessa população. As mudanças nas proporções dos alelos podem ser devidas a qualquer um dos dois processos pelos quais certos indivíduos deixam mais descendentes do que outros, legando, desta forma, mais genes às gerações subsequentes. Um desses processos, a deriva genética, é resultado da variação aleatória da sobrevivência e da reprodução de genótipos diferentes. Na deriva genética, as frequências dos alelos oscilam por puro acaso. A outra causa principal de mudança nas frequências alélicas é a seleção natural. Uma consequência comum da seleção natural é a adaptação, uma melhora da capacidade média dos membros da população de sobreviver e reproduzir no seu meio ambiente. (FUTUYMA, 2002, p.4).

FUTUYMA, Douglas J. **Evolução, Ciência e Sociedade**.
São Paulo: Sociedade Brasileira de Genética, 2002.

Ao se considerarem os principais fatores responsáveis pelas mudanças evolutivas e os mecanismos utilizados por esses fatores para estabelecer essas modificações, é correto afirmar que

a) a deriva genética é da maior importância quando os alelos de um gene são vantajosos, ou seja, quando eles não diferem substancialmente quanto a seus efeitos na sobrevivência ou na reprodução.

b) o processo evolutivo irá apresentar tanto na seleção natural quanto na deriva genética, um caráter direcional na escolha dos alelos a serem preservados na população ao longo das gerações.

c) as circunstâncias ambientais, durante a deriva genética, influem de forma fundamental na

determinação de qual variante terá maior valor adaptativo.

d) a deriva genética resulta em uma mudança evolutiva a partir de uma mudança do conjunto gênico da população, sem necessariamente resultar em adaptação.

e) a seleção natural tende a eliminar alelos e características que reduzem o valor adaptativo de uma população, gerando, logo a seguir, outras características que possam substituir as que foram previamente eliminadas.

100 - (UFT/2012)

A sistemática biológica moderna admite que, na história evolutiva da vida, as espécies surgem por diversificação de uma espécie ancestral, processo denominado cladogênese, no qual distinguem-se dois tipos principais de especiação: alopátrica e simpátrica. Marque a alternativa que representa os conceitos clássicos destes processos:

a)

	Alopátrica	Simpátrica
População original		
Passo inicial de especiação		
Evolução do isolamento reprodutivo		
Novas espécies após o equilíbrio das áreas		

b)

	Alopátrica	Simpátrica
População original		
Passo inicial de especiação		
Evolução do isolamento reprodutivo		
Novas espécies após o equilíbrio das áreas		



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

c)

	Alopátrica	Simpátrica
População original		
Passo inicial de especiação	 Ocupação de novo nicho	 Formação de barreira geográfica
Evolução do isolamento reprodutivo	 Nichos isolados	 Em isolamento
Novas espécies após o equilíbrio das áreas	 Nichos isolados	 Em isolamento

d)

	Alopátrica	Simpátrica
População original		
Passo inicial de especiação	 Ocupação de novo nicho adjacente	 Polimorfismo genético
Evolução do isolamento reprodutivo	 Nichos adjacentes	 Dentro da população
Novas espécies após o equilíbrio das áreas	 Nichos adjacentes	 Dentro da população

e)

	Alopátrica	Simpátrica
População original		
Passo inicial de especiação	 Formação de barreira geográfica	 Ocupação de novo nicho
Evolução do isolamento reprodutivo	 Em isolamento	 Nichos isolados
Novas espécies após o equilíbrio das áreas	 Em isolamento	 Nichos isolados

101 - (UEM PR/2012/Julho)

Sobre a origem e a classificação dos organismos, assinale o que for **correto**.

01. A condição inicial básica para que ocorra o processo de formação de subespécies é o isolamento geográfico.
02. Os peixes *Brycon cephalus* e *Mugil cephalus* pertencem à mesma espécie.
04. Uma classificação que tenha o objetivo de refletir a evolução e o grau de parentesco entre os organismos deve basear-se em homologias.
08. A teoria que admite que todas as formas de seres vivos descendem de seres primitivos que surgiram há

cerca de 3,5 bilhões de anos, modificando-se e diversificando-se ao longo do tempo, é denominada Teoria do Big Bang.

16. O Reino Animalia é considerado válido pela Sistemática Filogenética porque seus membros compartilham uma característica exclusiva que é a presença de organização corporal multicelular, com células organizadas em tecidos e capazes de se movimentar.

102 - (PUC RJ/2013)

A seleção natural pode agir sobre a diversidade das populações de maneiras diferentes. Numa delas, as condições do ambiente favorecem fenótipos que representam a média da população, desfavorecendo fenótipos extremos.

Esta forma de seleção é denominada:

- a) Disruptiva.
- b) Estabilizadora.
- c) Direcional.
- d) Sexual.
- e) Diversificadora.

103 - (UEFS BA/2012/Julho)

Não faz sentido falar sobre “populações” de brasileiros brancos ou de brasileiros negros por causa da pobre correlação entre cor e ancestralidade. Também não faz sentido falar em afrodescendentes, eurodescendentes ou ameríndio-descendentes, porque a maioria dos brasileiros tem simultaneamente uma proporção significativa de ancestralidade africana e europeia e



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

ameríndia. A única maneira possível de conceitualizar cada brasileiro é no âmbito de sua individualidade, como um ser humano único em seu genoma singular geneologicamente mosaico e em sua história de vida. (DANILO PENA, 2007, p. 65-6).

DANILO PENA, Sérgio. **À flor da pele**: reflexões de um geneticista. Rio de Janeiro: Vieira & Lent. 2007.

Em relação ao que foi exposto no texto e considerando-se os padrões genéticos de miscigenação presentes na população brasileira, é correto afirmar que

- a) a única raça biológica aceita para a população brasileira é a ameríndia devido à sua origem dos ancestrais já existentes no continente americano.
- b) o conceito étnico de raça negra não se sustenta devido à forte miscigenação existente na população brasileira.
- c) o isolamento geográfico da população brasileira favorece a formação de uma única raça biológica com características tanto do grupo europeu, quanto do negro e do ameríndio.
- d) a forte miscigenação historicamente presente na população do Brasil levou à perda da individualidade genética entre os indivíduos brasileiros.
- e) é praticamente impossível inferir, em um nível individual a ancestralidade genômica de um brasileiro típico a partir de sua cor.

104 - (UEFS BA/2012/Julho)

As extinções em massa anulam por algum tempo as regras da evolução. Uma vez que a extinção em massa termina, a evolução retoma suas regras normais. A competição entre os indivíduos e entre as espécies começa de novo, e a seleção natural inventa novos tipos

de especialização. Mas uma linhagem que poderia se sair bem jogando com essas regras normais não pode vencer se for exterminada por uma catástrofe. (ZIMMER, 2003, p. 251-252).

A partir das informações contidas no texto e nos conhecimentos sobre os fatores evolutivos que interferem na diversidade dos seres vivos, é correto afirmar:

- a) As extinções, ao longo do tempo geológico, foram predominantes em relação ao processo evolutivo de especiação.
- b) As extinções reforçam o papel evolutivo da seleção natural como o fator determinante na sobrevivência dos seres mais aptos em relação aos que apresentam um menor potencial de sobrevivência.
- c) Em determinadas condições, como nas extinções em massa, o processo evolutivo pode ocorrer sem a ação da seleção natural como principal fator direcional na preservação de um conjunto gênico preferencial.
- d) Durante as extinções em massa, apenas os indivíduos mais competitivos devem sobreviver e repassar os seus genes mais ajustados à próxima geração.
- e) A seleção natural inventa novos tipos de especialização, ao desenvolver estruturas nos organismos que permitem melhor adaptá-los às condições do ambiente.

105 - (UNISA SP/2013)

Cladogênese é o processo que resulta na formação de duas espécies ao longo do tempo, a partir de uma ancestral, podendo ser ilustrado nas duas formas indicadas nas figuras 1 e 2.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

Figura 1
simpátrica

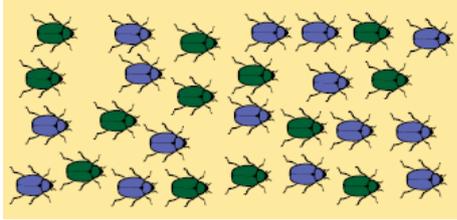
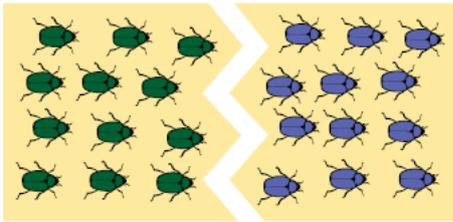


Figura 2
alopátrica



(www.ib.usp.br)

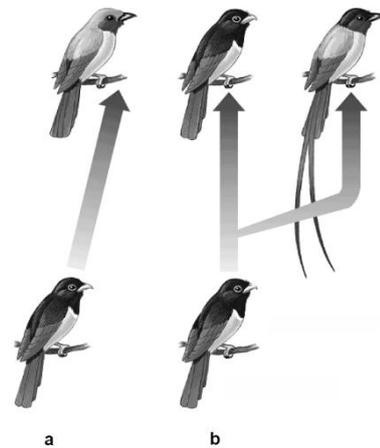
Para que se afirme que ocorreu a especiação, de acordo com a definição de espécie, é condição necessária que as populações

- a) estejam reprodutivamente isoladas, tanto em 1 como em 2.
- b) sejam morfologicamente distintas, tanto em 1 como em 2.
- c) estejam reprodutivamente isoladas, como ocorre em 1, e estejam geograficamente isoladas, como ocorre em 2.
- d) sejam morfologicamente distintas, como ocorre em 1, e estejam reprodutivamente isoladas, como ocorre em 2.

e) estejam geograficamente isoladas, como ocorre em 2.

106 - (FPS PE/2013/Janeiro)

As espécies de organismos são consideradas como unidades reprodutivas as quais podem realizar cruzamentos com membros da mesma espécie. As espécies também representam unidades ecológicas e genéticas com características próprias. Sobre este assunto, identifique os processos de especiação por anagênese e cladogênese, mostrados na figura abaixo.



Fonte: figura adaptada de Google imagens.

É correto afirmar que:

- a) em **a**, as espécies formam-se a partir de indivíduos que sofrem isolamento geográfico e se diversificam geneticamente.
- b) em **b**, as espécies formam-se a partir de indivíduos que sofrem mutações genéticas induzidas por alterações ambientais.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

c) em **a**, as espécies formam-se a partir de indivíduos que sofrem isolamento reprodutivo induzido por alterações ambientais.

d) em **b**, as espécies formam-se a partir de indivíduos que sofrem isolamento geográfico e reprodutivo, diversificando-se geneticamente.

e) em **a**, as espécies formam-se a partir de indivíduos que sofrem isolamento geográfico e reprodutivo, diversificando-se geneticamente.

107 - (IBMEC RJ/2012/Julho)

Uma população de pássaros que vivia em uma região tropical foi separada por meio de uma barreira geográfica de maneira que dois subgrupos foram formados. Um grupo de pesquisadores passou a estudar as duas subpopulações formadas. Após muitos anos de separação, os dois subgrupos foram colocados no mesmo habitat novamente. Entretanto, observou-se que as mudanças que ocorreram ao longo do tempo impediram que indivíduos que viveram separados intercruzassem, gerando indivíduos férteis. Ao observar as modificações ao longo dos anos, um dos pesquisadores notou que o bico de um dos subgrupos havia mudado bastante de formato e que o outro grupo apresentou modificações nas garras, que ficaram maiores e mais pontiagudas.

De acordo com as informações descritas no texto e com seus conhecimentos, julgue as afirmativas abaixo como verdadeiras ou falsas:

I. O fato de indivíduos dos diferentes subgrupos não serem capazes de gerar descendentes férteis ao cruzarem demonstra que houve um processo de especiação na população inicial.

II. O Darwinismo explica as modificações ocorridas nos dois subgrupos em relação ao bico e as garras. Segundo Darwin, as diferenças nos habitat em que vivia

cada grupo de pássaros promoveram tais modificações, de acordo com as exigências de cada ambiente.

III. As modificações observadas nos dois grupos ao longo dos anos são decorrentes da seleção natural, em que fenótipos mais bem adaptados ao ambiente apresentam maior chance de sobrevivência.

IV. A barreira geográfica pode ser considerada como um impedimento ao fluxo gênico entre os dois subgrupos de pássaros.

V. Podemos chamar os dois subgrupos de pássaros de comunidades diferentes, mas com origem em uma mesma população.

a) V – V – F – F – V

b) F – F – V – F – V

c) F – V – F – V – F

d) V – F – V – V – V

e) V – F – V – V – F

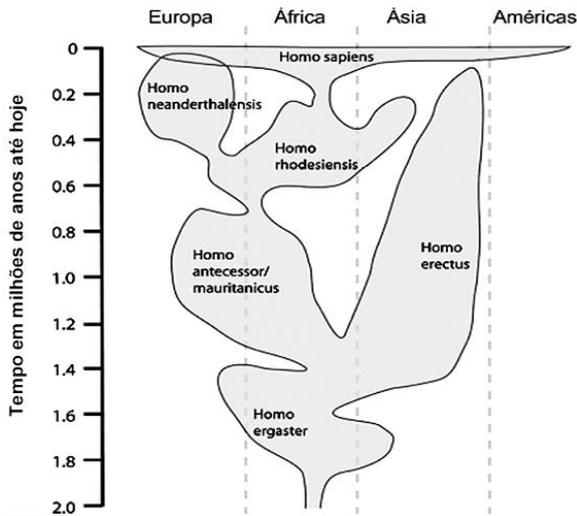
108 - (PUC MG/2013)

O diagrama mostra uma possível cladogênese de diferentes espécies do gênero *Homo*, além de sua provável distribuição espacial em quatro continentes, desde dois milhões de anos atrás até os dias de hoje. As diferentes larguras horizontais das áreas ocupadas por espécie representam variações no número de indivíduos ao longo do tempo.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiação



Analisando-se o diagrama, foram feitas as seguintes afirmações:

- I. *Homo sapiens* e *Homo neanderthalensis* tiveram ancestral comum e habitaram conjuntamente a Europa num passado recente.
- II. *Homo rhodesiensis* foi extinto somente na Ásia, mas deu origem a três novas espécies na África.
- III. A África é o local de surgimento de pelo menos três das espécies representadas.
- IV. Há 300 mil anos quatro espécies do gênero *Homo* coabitaram a Terra, mas nunca no mesmo continente.
- V. Só existem nas Américas *Homo sapiens*, e os *Homo neanderthalensis* só ocuparam um continente.

Com base apenas nas informações dadas, são afirmações **CORRETAS**:

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

d) II, IV e V.

109 - (UFPB/2013)

O homem e outros primatas possuem características em comum, indicando que essas espécies compartilharam um ancestral num período mais recente do que com outros mamíferos. O processo evolutivo dos hominídeos iniciou-se há aproximadamente 5 milhões de anos, com o surgimento de várias espécies anteriores a *Homo sapiens*, espécie atual, que é muito recente na história do planeta (aproximadamente 150 mil anos).

Considerando o processo evolutivo dos hominídeos, identifique as afirmativas corretas:

- I. Uma característica que conferiu grande vantagem evolutiva aos hominídeos foi a capacidade de se apoiar sobre os membros inferiores por longos períodos (postura ereta), característica não compartilhada com outros primatas.
- II. Os *Australopithecus afarensis* são considerados os ancestrais diretos do *Homo sapiens*, pois eles compartilham características como tamanho de crânio, estrutura esquelética e indícios de inteligência desenvolvida (utilização de ferramentas elaboradas).
- III. Os gêneros *Australopithecus* e *Homo* possuem uma ancestralidade comum e, na sua filogenia, são identificadas várias espécies com indícios de graus de aptidão diferentes, demonstrando um aumento da complexidade cognitiva.
- IV. Lucy, o fóssil de *Australopithecus afarensis* encontrado na Etiópia, indica que essa espécie já possuía postura ereta, mas seu crânio ainda era muito pequeno, indicando uma inteligência pouco desenvolvida.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

Estão corretas as afirmativas:

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

110 - (Unicastelo SP/2013)

Embora a evolução biológica e a evolução cultural ocorram por diferentes mecanismos, algumas analogias podem ser feitas. Sob essa perspectiva, considere as seguintes situações:

- I. A televisão e outros meios de comunicação permitem que populações humanas, antes culturalmente isoladas, conheçam e assimilem diferentes culturas.
- II. Uma área que conecte duas populações animais ou vegetais antes sob isolamento geográfico permite que, estabelecida a conexão, ocorra migração entre essas populações, restabelecendo o fluxo gênico entre elas.

De acordo com essas informações, é correto afirmar que,

- a) na primeira situação, não haverá qualquer alteração nas características culturais das populações, pois essas características não são determinadas geneticamente, enquanto que, na segunda situação, as características genéticas das populações envolvidas se alterarão.

- b) em ambas as situações, ocorrerá compartilhamento de características que até então diferenciavam as populações, o que, na segunda situação, não favorecerá a produção de novas espécies.
- c) em ambas as situações, estarão garantidos o isolamento e a manutenção das características culturais e genéticas das populações, o que, na segunda situação, favorecerá a formação de uma nova espécie.
- d) em ambas as situações, ocorrerá compartilhamento de características que até então diferenciavam as populações, o que, na segunda situação, favorecerá a formação de duas novas espécies a partir de outra pré-existente.
- e) na primeira situação, o fluxo de informações favorecerá a convergência cultural das populações antes isoladas, enquanto que, na segunda situação, o fluxo gênico favorecerá a divergência genética entre as populações antes isoladas.

111 - (UNIVAG MT/2013/Julho)

Uma população de insetos foi separada em dois grupos por uma barreira ecológica, de tal forma que não houve mais troca de genes entre esses dois grupos por alguns anos. Após esse período, observou-se que um dos grupos apresentou uma pigmentação mais clara que o outro. Quando foram colocados novamente no mesmo ambiente, ocorreu fluxo gênico entre os indivíduos dos dois grupos. Isso permite concluir que

- a) são animais de espécies diferentes.
- b) ocorreram as mesmas pressões seletivas nos dois ambientes.
- c) houve um isolamento reprodutivo entre eles.
- d) não houve alterações fenotípicas entre eles.
- e) são animais da mesma espécie.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Evolução - Especiações

112 - (UNESP SP/2014/Janeiro)

A ema (*Rhea americana*), o avestruz (*Struthio camelus*) e o emu (*Dromaius novaehollandiae*) são aves que não voam e que compartilham entre si um ancestral comum mais recente que aquele que compartilham com outros grupos de aves. Essas três espécies ocupam habitats semelhantes, contudo apresentam área de distribuição bastante distinta. A ema ocorre no sul da América do Sul, o avestruz é africano e o emu ocorre na Austrália.

ema



avestruz



emu



(www.google.com.br)

Segundo a explicação mais plausível da biologia moderna, a distribuição geográfica dessas aves é consequência da

a) fragmentação de uma população ancestral que se distribuía por uma única massa de terra, um supercontinente. Em razão da deriva continental, as populações resultantes, ainda que em habitats semelhantes, teriam sofrido divergência genética, resultando na formação das espécies atuais.

b) migração de indivíduos de uma população ancestral, provavelmente da África, para a América do Sul e a Austrália, utilizando faixas de terra existentes em épocas de mares rasos. Nos novos habitats, as populações migrantes divergiram e formaram as espécies atuais.

c) origem independente de três espécies não aparentadas, na América do Sul, na África e na Austrália, que, mesmo vivendo em locais diferentes, desenvolveram características adaptativas semelhantes, resultando nas espécies atuais.

d) migração de ancestrais dessas aves, os quais, embora não aparentados entre si, tinham capacidade de voo e, portanto, puderam se distribuir pela América do Sul, pela África e pela Austrália. Em cada um desses lugares, teriam ocorrido mutações diferentes que teriam adaptado as populações aos seus respectivos habitats, resultando nas espécies atuais.

e) ação do homem em razão da captura, transporte e soltura de aves em locais onde anteriormente não ocorriam. Uma vez estabelecidas nesses novos locais, a seleção natural teria favorecido características específicas para cada um desses habitats, resultando nas espécies atuais.

113 - (ACAFE SC/2014/Janeiro)

O processo de surgimento de uma nova espécie, denominado especiação, se completa com o surgimento do isolamento reprodutivo, que impede a indivíduos de espécies diferentes trocar genes por cruzamento.

Analise as afirmações a seguir.

I *Isolamento sazonal: os membros de duas espécies não se cruzam porque seus períodos de reprodução não coincidem.*



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

II *Isolamento mecânico: decorre da incompatibilidade entre os órgãos genitais dos membros de duas espécies.*

III *Esterilidade do híbrido: os membros de duas espécies copulam, mas o híbrido formado é estéril.*

Qual(is) da(s) afirmação(ões) acima contém mecanismos pós-zigóticos de isolamento reprodutivo?

- a) I e III
- b) I e II
- c) nenhuma delas
- d) III

114 - (FMJ SP/2014)

Observe a tirinha.



(O Estado de S.Paulo, 16.05.2013.)

De acordo com a teoria sintética da evolução, a origem dos primeiros vertebrados terrestres ocorreu devido

- a) ao surgimento das quatro patas em um único animal, as quais foram suficientes para viver fora d'água.
- b) ao estímulo do meio ambiente para que as células sofressem mutações e recombinações gênicas,

que promoveram as melhores adaptações à vida terrestre.

- c) à indução do meio ambiente ao surgimento de vários órgãos para o deslocamento na terra.
- d) a mutações e recombinações que originaram simultaneamente as quatro patas de forma independente do meio ambiente.
- e) a mutações e recombinações gênicas que promoveram adaptações corpóreas, as quais foram selecionadas e garantiram a vida terrestre.

115 - (UFPE/UFPE/2014)

Um grupo de cientistas japoneses descobriu mutações em borboletas expostas à radiação na área em torno da central atômica de Fukushima, epicentro da crise nuclear de 2011. A liberação em massa de material radioativo no meio ambiente causou "danos fisiológicos e genéticos" às borboletas *Zizeeria* sp., comuns no Japão. Este tipo de borboletas tem um ciclo de vida aproximado de um mês, e são excelentes "indicadores ambientais". Quanto à replicação do material genético e às mutações ocorridas, podemos afirmar o que segue.

- 00. A radiação de Fukushima induziu mutações rapidamente nas células de borboletas apenas por se tratar de um animal de curto ciclo reprodutivo.
- 01. Assim como ocorreu em Fukushima, as mutações sempre são provocadas pelos agentes mutagênicos como a radiação e provocam alterações deletérias.
- 02. A DNA-polimerase também atua na correção de erros de duplicação.
- 03. A DNA-polimerase atua de forma unidirecional sobre a dupla hélice de DNA.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

04. As mutações do tipo 'inserção' ocorrem por inclusão de nucleotídeos na cadeia original, o que pode mudar significativamente o produto final.

116 - (ACAFE SC/2014/Julho)

A origem das espécies está baseada nos processos evolutivos.

Assinale a alternativa **correta** que correlaciona os processos evolutivos com suas características.

- (A) *Convergência adaptativa*
- (B) *Irradiação Adaptativa*
- (C) *Hibridação*
- (D) *Especiação*

(1) *Surgimento de novas espécies originadas a partir de um ancestral comum e que ocupam diferentes ambientes ou nichos.*

(2) *Surgimento de uma nova espécie, a partir do cruzamento de duas espécies diferentes, presentes no mesmo local.*

(3) *Populações de espécie diferentes, vivendo em ambientes semelhantes, podem desenvolver as mesmas adaptações novas como resultado da seleção natural.*

(4) *Surgimento de uma nova espécie a partir do isolamento geográfico de populações de uma mesma espécie.*

- a) A/3 - B/2 - C/4 - D/2
- b) A/4 - B/1 - C/2 - D/3
- c) A/2 - B/3 - C/1 - D/4

d) A/3 - B/1 - C/2 - D/4

117 - (FMABC SP/2014)

Abaixo são citadas cinco características:

- I. Capacidade de sintetizar DNA, RNA e proteínas.
- II. Semelhança na sequência de aminoácidos em uma dada proteína.
- III. Ocupação de nichos ecológicos semelhantes por seres que constituem o mesmo nível trófico de uma teia alimentar.
- IV. Similaridade nas etapas iniciais do desenvolvimento embrionário.
- V. Presença de circulação sanguínea venosa completamente separada da circulação sanguínea arterial.

Destas, a que sugere, de forma mais precisa, um ancestral comum entre espécies próximas é:

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

118 - (UEA AM/2013)

O peixe-boi *Trichechus inunguis* é um mamífero, consumidor primário de macrófitas, com ampla distribuição na bacia Amazônica. A construção de



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Evolução - Especiações

hidrelétricas nessa região afeta negativamente os indivíduos remanescentes pois

- a) transforma rios em reservatórios, reduzindo a disponibilidade de oxigênio.
- b) modifica o curso dos rios, alagando a mata ciliar onde se alimentam.
- c) altera a ictiofauna nativa, interferindo diretamente na alimentação desses animais.
- d) isola as populações, impedindo a hibridização com outras espécies.
- e) impede o fluxo gênico entre populações, aumentando a consanguinidade.

119 - (UEA AM/2013)

O boto cor-de-rosa, *Inia geoffrensis*, é um mamífero bastante conhecido da bacia Amazônica. Sua adaptação ao ambiente aquático é percebida na anatomia do corpo, em que os membros anteriores exercem a função de nadadeiras.

A figura mostra uma réplica dos ossos de uma nadadeira peitoral de um boto.



(www.coroflot.com)

A presença de cinco dedos, assim como de diversos ossos semelhantes aos das mãos de um ser humano, sugere um parentesco evolutivo com a nossa espécie.

A transformação lenta e gradual das características de uma espécie, ao longo de milhares de gerações a partir de um mesmo ancestral, é explicada através do processo de

- a) utilização, ou não, dos órgãos animais existentes.
- b) mutações geradas pela mudança no ambiente.
- c) criação da alta biodiversidade nas florestas tropicais.
- d) fecundação cruzada e segregação independente de genes alelos.
- e) seleção natural de organismos mais adaptados ao ambiente.

120 - (UERN/2013)

“Espécie é um grupo de populações cujos indivíduos, em condições naturais, são capazes de se cruzar e de produzir descendentes férteis, estando reprodutivamente isolados de indivíduos de outras espécies.” O conceito biológico de espécie disposto anteriormente foi proposto por

- a) Lineu.
- b) Darwin
- c) Henning.
- d) Dobzhansky e Mayr.

121 - (UFT/2014)



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiação

Ao longo do desenvolvimento da teoria sintética clássica da evolução, autores como Ernst Mayr, consideravam que a especiação só ocorria precedida pelo isolamento geográfico. Posteriormente, John Maynard Smith demonstrou que, em alguns casos, poderia haver diferenciação de espécies dentro de populações espacialmente contíguas, pelo processo denominado 'especiação simpátrica'.

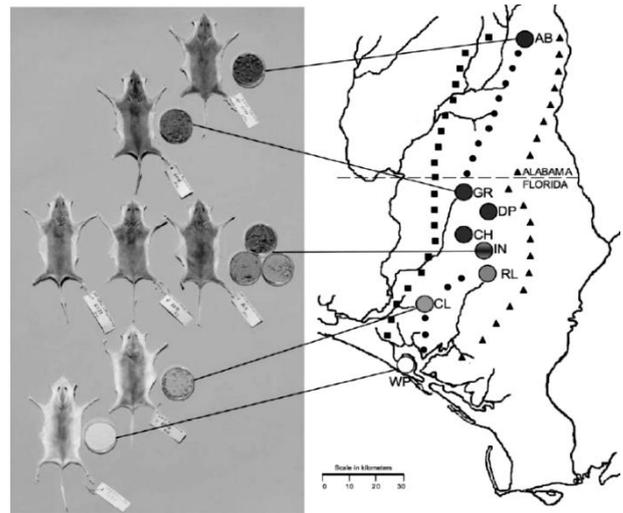
Marque a alternativa que **NÃO** corresponde a critérios utilizados na diferenciação de especiação simpátrica e não simpátrica.

- a) Duas populações de uma espécie devem estar separadas por uma barreira geográfica.
- b) As novas espécies devem se distribuir por áreas sobrepostas.
- c) A especiação deve ser completa (conceito biológico e evolutivo).
- d) Necessariamente devem ser espécies irmãs ou monofiléticas.
- e) Em termos biogeográficos, a história evolutiva deve evidenciar que a especiação alopátrica é improvável.

122 - (ENEM/2009/1ª Aplicação)

Os ratos *Peromyscus polionotus* encontram-se distribuídos em ampla região na América do Norte. A pelagem de ratos dessa espécie varia do marrom claro até o escuro, sendo que os ratos de uma mesma população têm coloração muito semelhante. Em geral, a coloração da pelagem também é muito parecida à cor do solo da região em que se encontram, que também apresenta a mesma variação de cor, distribuída ao longo de um gradiente sul-norte. Na figura, encontram-se representadas sete diferentes populações de *P.*

polionotus. Cada população é representada pela pelagem do rato, por uma amostra de solo e por sua posição geográfica no mapa.



MULLEN, L. M.; HOEKSTRA, H. E. Natural selection along an environmental gradient: a classic cline in mouse pigmentation. *Evolution*, 2008.

O mecanismo evolutivo envolvido na associação entre cores de pelagem e de substrato é

- a) a alimentação, pois pigmentos de terra são absorvidos e alteram a cor da pelagem dos roedores.
- b) o fluxo gênico entre as diferentes populações, que mantém constante a grande diversidade interpopulacional.
- c) a seleção natural, que, nesse caso, poderia ser entendida como a sobrevivência diferenciada de indivíduos com características distintas.
- d) a mutação genética, que, em certos ambientes, como os de solo mais escuro, têm maior ocorrência e capacidade de alterar significativamente a cor da pelagem dos animais.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiação

e) a herança de caracteres adquiridos, capacidade de organismos se adaptarem a diferentes ambientes e transmitirem suas características genéticas aos descendentes.

123 - (UNIOESTE PR/2013)

Três populações de anfíbios, A, B e C, pertencentes a uma mesma espécie, habitavam uma mesma região. Com o tempo, modificações no ambiente acarretaram no isolamento geográfico destas populações. Após muitos anos, com o desaparecimento da barreira geográfica, verificou-se que o cruzamento dos indivíduos da população A com os da população B produzia descendentes férteis. O cruzamento dos indivíduos da população A com os da população C produzia híbridos inférteis, e o dos indivíduos da população B com os da população C, não produzia descendentes. A análise desses resultados permite concluir que

- a) A, B e C formaram três espécies diferentes.
- b) A, B e C continuaram a pertencer à mesma espécie.
- c) A e B tornaram-se espécies diferentes, enquanto C continuou a pertencer a mesma espécie.
- d) A e B continuaram a pertencer à mesma espécie enquanto C tornou-se uma espécie diferente.
- e) A e C continuaram a pertencer à mesma espécie, enquanto B tornou-se uma espécie diferente.

124 - (UFAM/2015/PSC)

Sequências de DNA em muitos genes humanos são semelhantes a sequências dos genes correspondentes em chimpanzés. A explicação mais provável para esse resultado é:

- a) Humanos evoluíram de chimpanzés.
- b) A evolução convergente levou a similaridades no DNA.
- c) Chimpanzés evoluíram de humanos.
- d) Humanos e chimpanzés não são parentes próximos.
- e) Humanos e chimpanzés compartilham ancestral comum relativamente recente.

125 - (UFRGS/2014)

Considere as afirmações abaixo sobre o surgimento de novas espécies.

- I. O processo pode ocorrer pela modificação gradual de uma população ao longo do tempo, em resposta a alterações ambientais.
- II. O processo pode ocorrer por meio do isolamento geográfico de subpopulações de uma espécie seguida de diferenciação genética e isolamento reprodutivo.
- III. O processo pode ocorrer pela poliploidia através do cruzamento de indivíduos tetraploides com diploides, originando triploides que são férteis.

Quais estão corretas?

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

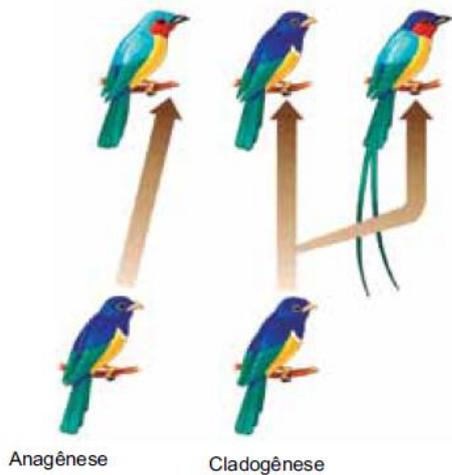


Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

126 - (UEA AM/2014)

A figura ilustra dois mecanismos de especiação a partir de uma população ancestral.



(www.cientific.com)

A especiação ocorrida pelo mecanismo de

- anagênese depende exclusivamente da variabilidade genética gerada pelas mutações ocorridas espontaneamente ao longo das gerações.
- cladogênese depende exclusivamente dos cruzamentos direcionados entre indivíduos com características heteromorfas.
- anagênese depende das mutações, dos cruzamentos, da variabilidade genética e da seleção natural atuando ao longo das gerações.
- cladogênese depende de isolamento geográfico, seguido da reunião entre as populações, com a manutenção da capacidade reprodutiva.

e) anagênese depende da baixa variabilidade genética gerada pelos cruzamentos direcionados entre os organismos mais adaptados.

127 - (ACAFE SC/2015/Julho)

Novo macaco nas árvores da Amazônia.

A recente descoberta de um primata na Amazônia, o zogue-zogue-rabo-de-fogo (*Callicebus miltoni*), demonstra que ainda há muito para se conhecer sobre a região. O animal foi primeiro avistado no estado de Mato Grosso em 2011. Agora, pesquisadores do Instituto para a Conservação dos Carnívoros Neotropicais (Pró-Carnívoros), do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e do Museu Paraense Emílio Goeldi publicaram a descrição completa da espécie na revista científica *Papéis Avulsos de Zoologia*.

Fonte: Ciência Hoje, 05/05/2015 Disponível em:
<http://cienciahoje.uol.com.br/noticias/2015>

Acerca das informações acima e dos conhecimentos relacionados ao tema é correto afirmar, exceto:

- Uma espécie endêmica é aquela que ocorre somente em uma determinada área ou região geográfica. O endemismo pode ser causado por barreiras físicas, climáticas e biológicas que delimitem com eficácia a distribuição de uma espécie ou provoquem a sua separação do grupo original.
- Pode-se conceituar ecossistema como uma unidade natural constituída de fatores abióticos e fatores bióticos que interagem ou se relacionam entre si, formando um sistema estável. Esses componentes interagem através das transferências de energia dos organismos vivos entre si e entre estes e os demais elementos de seu ambiente.



Professor: Carlos Henrique

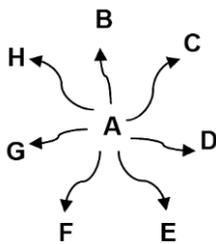
Evolução - Especiações

c) A especiação pode ser entendida como processo que leva à formação de novas espécies. Em virtude das diferenças surgidas no genoma, após sofrer mutações e seleção natural, o grupo isolado geograficamente desenvolve diferenciação dos outros membros da espécie inicial, podendo ou não ocorrer o isolamento reprodutivo desses grupos.

d) A Floresta Amazônica é um ecossistema que se estende além do território nacional, com chuvas frequentes e abundantes. Apresenta flora exuberante, com espécies como a seringueira, o guaraná, a vitória-régia, e é habitada por inúmeras espécies de animais como o peixe-boi, o pirarucu e a arara.

128 - (FPS PE/2015/Janeiro)

Observando a figura abaixo e considerando cada letra uma espécie, marque a opção que nomeia corretamente este processo.



- a) Dispersão mutacional
- b) Analogia
- c) Convergência adaptativa
- d) Homologia
- e) Irradiação adaptativa

129 - (UFJF MG/2015/PISM)

Considere as afirmativas abaixo relacionadas aos processos de especiação.

I) A especiação simpátrica considera que duas espécies possam surgir sem que haja qualquer processo de separação geográfica, em consequência de alterações cromossômicas numéricas ocorridas durante as divisões celulares.

II) A especiação alopátrica considera que o primeiro passo para a formação de duas novas espécies é a separação geográfica entre populações de uma espécie ancestral.

III) A especiação simpátrica poderia ser ocasionada pelo isolamento geográfico de populações em áreas marginais à de uma população original.

IV) A especiação alopátrica poderia ser ocasionada pela migração significativa de uma população para outra região seguida da perda de contato com a população original.

Assinale a alternativa que contenha todas as afirmativas **CORRETAS**.

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

130 - (Mackenzie SP/2015/Inverno)

Algumas aranhas da Família Salticidae (popularmente conhecidas como papa moscas) são capazes de se deslocar por distâncias de até 400km. Isto é possível



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Evolução - Especiações

porque elas tecem uma teia em forma de para quedas, que permanece aderida ao seu abdômen e se utilizam do vento para o deslocamento. Dessa forma, elas são capazes de cruzar com indivíduos de outras populações. A esse respeito, são feitas as seguintes afirmações:

- I. Não há isolamento reprodutivo entre essas populações.
- II. A possibilidade de intercâmbio genético entre os grupos permite que eles pertençam à mesma espécie.
- III. O fato de existir intercâmbio genético impede que ocorram mutações nos indivíduos de cada grupo.

Assinale

- a) se somente as afirmativas I e II forem corretas.
- b) se todas as afirmativas forem corretas.
- c) se somente as afirmativas I e III forem corretas.
- d) se somente a afirmativa I for correta.
- e) se somente a afirmativa III for correta.

131 - (ENEM/2013/2ª Aplicação)

Lobos da espécie *Canis lycaon*, do leste dos Estados Unidos, estão inter cruzando com coiotes (*Canis latrans*). Além disso, indivíduos presentes na borda oeste da área de distribuição de *C. lycaon* estão se acasalando também com lobos cinzentos (*Canis lupus*). Todos esses cruzamentos têm gerado descendentes férteis.

Scientific American Brasil, Rio de Janeiro, ano II, 2011 (adaptado).

Os animais descritos foram classificados como espécies distintas no século XVIII. No entanto, aplicando-se o conceito biológico de espécie, proposto por Ernst Mayr em 1942, e ainda muito usado hoje em dia, esse fato não se confirma, porque

- a) esses animais são morfologicamente muito semelhantes.
- b) o fluxo gênico entre as três populações é mantido.
- c) apresentam nichos ecológicos muito parecidos.
- d) todos têm o mesmo ancestral comum.
- e) pertencem ao mesmo gênero.

132 - (UDESC SC/2015/Julho)

Em 1942, Ernst Mayr (1904 – 2005), biólogo alemão e um dos maiores evolucionistas de nossa época, propôs a seguinte definição: “um grupo de populações cujos indivíduos são capazes de se cruzar e produzir descendentes férteis, em condições naturais, estando reprodutivamente isolados de indivíduos de outras espécies”.



A definição proposta por Mayr se refere ao conceito de:

- a) espécie
- b) comunidade
- c) ecossistema



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiação

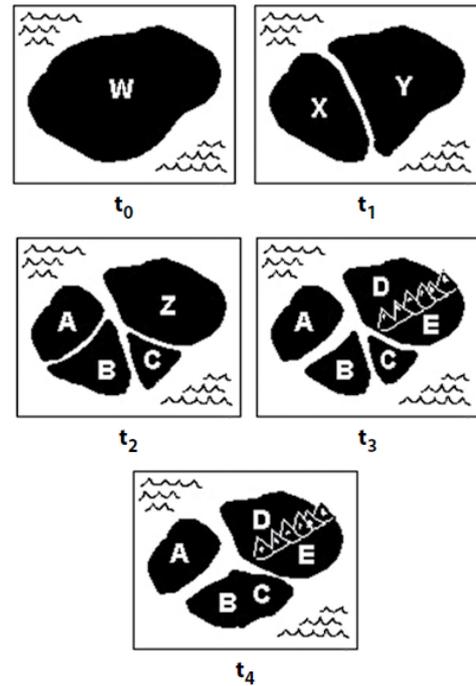
- d) bioma
- e) população

133 - (FATEC SP/2016/Janeiro)

A história evolutiva dos seres vivos está diretamente relacionada às transformações que ocorrem no ambiente no qual eles se encontram.

Na figura, estão representadas as modificações que teriam ocorrido ao longo de um período de tempo t_0 a t_4 , em um conjunto de continentes hipotéticos, representados em preto e que estão ligados ao surgimento das espécies A, B, C, D e E a partir de espécies ancestrais W, X, Y e Z. As áreas que cada uma das espécies ocupa em cada um dos períodos estão indicadas pelas letras que as representam. O período de tempo t_4 corresponde à época mais recente.

No período de t_0 a t_1 , houve uma divisão do continente inicial, originando dois novos continentes. Cada um desses dois continentes sofreu, entre t_1 e t_2 , uma nova divisão, dando origem a quatro novos continentes. Entre t_2 e t_3 , ocorreu um soerguimento de cadeias montanhosas em um dos continentes e, finalmente, entre t_3 e t_4 , ocorreu uma junção de dois continentes, de modo que, em t_4 , são encontrados apenas três continentes.



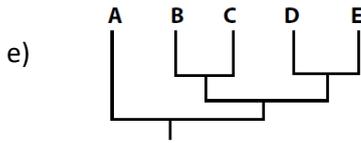
Com base nas informações dadas, assinale a alternativa que contém o cladograma que representa corretamente o relacionamento evolutivo de A, B, C, D e E.

- a)
- b)
- c)
- d)



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações



134 - (UEM PR/2015/Julho)

Sobre evolução e especiação, assinale o que for correto.

01. Deriva genética é o fenômeno que ocorre quando uma espécie se espalha por vários ambientes diferentes originando, por mutação e seleção natural, novas espécies.
02. De acordo com a lei de Hardy-Weinberg, quando os fatores evolutivos não se manifestam, a frequência dos alelos permanece constante através das gerações, e a população se mantém em equilíbrio gênico.
04. A diversidade ambiental faz com que duas populações isoladas fiquem cada vez mais diferentes, até se transformarem em duas espécies distintas.
08. Dentre os exemplos de mecanismos de isolamento reprodutivo pós-zigótico temos o da mula, que é um animal híbrido estéril, resultante do cruzamento entre o jumento e a égua.
16. Segundo a teoria sintética da evolução, a alteração na frequência de um ou mais genes de uma população ocorre ao acaso independentemente de seu valor adaptativo.

135 - (OBB/2015/2ª Fase)

Uma população composta por indivíduos de uma mesma espécie foi fragmentada em três populações distintas (população A, população B e população C), isoladas geograficamente uma da outra. Pesquisadores acompanharam essas três populações até o desaparecimento da barreira geográfica, momento quando as três populações isoladas voltaram a se

encontrar, e o cruzamento entre os indivíduos das três populações foi observado. A presença ou ausência de descendência e a fertilidade da prole resultante desses cruzamentos está na tabela abaixo:

	CRUZAMENTOS					
DESCENDÊNCIA	A x A	B x B	C x C	A x B	B x C	A x C
INEXISTENTE	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
FÉRTIL	Sim	Sim	Sim	–	Não	Sim

Com base na tabela e em seus conhecimentos, é correto afirmar que:

- a) existem duas espécies e uma delas contém duas subespécies.
- b) existem duas espécies e cada uma contém duas subespécies.
- c) existe uma espécie com três subespécies.
- d) existem três espécies e nenhuma contém subespécies.
- e) existem duas espécies e uma subespécie.

136 - (ENEM/2007)

As mudanças evolutivas dos organismos resultam de alguns processos comuns à maioria dos seres vivos. É um processo evolutivo comum a plantas e animais vertebrados:

- a) movimento de indivíduos ou de material genético entre populações, o que reduz a diversidade de genes e cromossomos.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

- b) sobrevivência de indivíduos portadores de determinadas características genéticas em ambientes específicos.
- c) aparecimento, por geração espontânea, de novos indivíduos adaptados ao ambiente.
- d) aquisição de características genéticas transmitidas aos descendentes em resposta a mudanças ambientais.
- e) recombinação de genes presentes em cromossomos do mesmo tipo durante a fase da esporulação.

137 - (UNITAU SP/2017/Janeiro)

O desenvolvimento de novas espécies é denominado, pelos evolucionistas, de *especiação*. Esse fenômeno pode se dar pelo surgimento de alterações gradativas em uma única espécie, alterando seu genoma e convertendo-a em uma outra espécie. Alternativamente, quando duas populações de uma espécie se tornam reprodutivamente isoladas, acabam por se diferenciar uma da outra, o que resulta em duas espécies distintas.

Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, os nomes desses dois processos de especiação.

- a) Embriogênese e cladogênese
- b) Angiogênese e cladogênese
- c) Anagênese e angiogênese
- d) Criogênese e angiogênese
- e) Anagênese e cladogênese

138 - (UFJF MG/2017/PISM)

Recentemente, uma nova espécie de caramujo aquático foi descrita para a América do Norte. Os pesquisadores estavam estudando o que acreditavam se tratar de duas populações de uma espécie bem conhecida, quando observaram que os indivíduos da população 'A' apresentavam características morfológicas diferentes daquelas observadas nos indivíduos da população 'B'. Para confirmar que a população 'A' representava uma nova espécie, os pesquisadores analisaram e compararam o DNA dos indivíduos provenientes das duas populações e provaram, através de experimentos de laboratório, que esses indivíduos não são capazes de se acasalar. As diferenças observadas no DNA e o fato de os indivíduos das duas populações não terem acasalado e, portanto, não gerarem descendentes férteis foram interpretados pelos cientistas como provas de que essas duas populações correspondem a duas espécies diferentes.

- I. O mecanismo de isolamento reprodutivo entre as populações de caramujos poderia ser do tipo prézigótico, já que os indivíduos não foram capazes de se acasalar.
- II. Duas populações que se encontram em alopatria podem se tornar espécies diferentes ao longo do tempo devido à manutenção do fluxo gênico.
- III. Através de mutações no DNA e ausência de fluxo gênico, alelos diferentes vão sendo fixados nas duas populações levando à formação de duas espécies diferentes.
- IV. O isolamento geográfico pode resultar em mudanças no fenótipo, que tornam os indivíduos incompatíveis para a reprodução.
- V. O isolamento reprodutivo pode ocorrer em consequência do isolamento geográfico e ausência de fluxo gênico entre populações alopátricas.

Assinale a opção com as afirmativas CORRETAS:



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Evolução - Especiações

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

139 - (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública/2017/Janeiro)

O surgimento de novas espécies ocorre por diversificação de uma espécie ancestral.

Quando duas espécies surgem sem que haja isolamento geográfico, tem-se o processo denominado

- a) especiação alopátrica.
- b) especiação simpátrica.
- c) isolamento pré-zigótico.
- d) isolamento pós-zigótico.
- e) seleção natural.

140 - (FPS PE/2017/Julho)

Especiação refere-se ao processo de formação de novas espécies. Quanto à base desse processo evolutivo, assinale a afirmativa incorreta.

- a) Na cladogênese, observa-se a separação física entre duas ou mais populações de uma espécie ancestral, originando duas novas espécies.

- b) Na anagênese, ao longo do tempo, surge ou se modifica, em uma população, um caráter, que é responsável pelas "novidades evolutivas".
- c) A manutenção do isolamento reprodutivo entre duas populações pode resultar no surgimento de espécie nova.
- d) Na especiação alopátrica, novas espécies são originadas sem haver isolamento geográfico, como fator primordial.
- e) Na especiação simpátrica, novas espécies são originadas sem haver isolamento geográfico.

141 - (Fac. Santo Agostinho BA/2016/Julho)

Várias são as etapas que ocorrem até a origem de uma nova espécie, a que ratifica que houve a formação de novas é

- 01) o isolamento geográfico.
- 02) a seleção natural.
- 03) a mutação.
- 04) a recombinação gênica.
- 05) o isolamento reprodutivo.

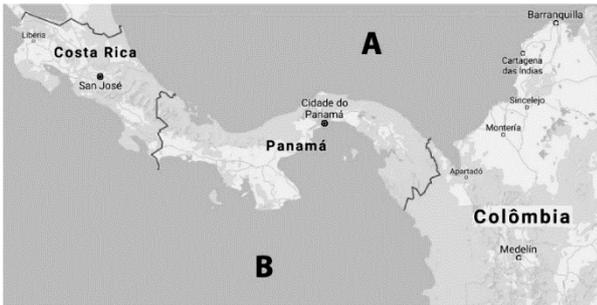
142 - (UNICAMP SP/2018/1ª Fase)

O mapa a seguir mostra duas áreas oceânicas, A e B.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiação



(Fonte: Google Maps. Acessado em 10/07/2017.)

Um estudo mostrou que na localidade A são encontradas sete (7) espécies de camarões-pistola. Na localidade B são encontradas outras sete (7) espécies, sendo que cada espécie do local A tem uma espécie-irmã correspondente no local B (espécies-irmãs são espécies originadas de um mesmo ancestral comum recente). É correto afirmar que

- o canal do Panamá permitiu que camarões-pistola migrassem de A para B, adaptando-se ao novo ambiente, diferenciando-se e originando novas espécies semelhantes às do lado A.
- vulcões expeliram substâncias mutagênicas durante o Terciário, o que aumentou a variabilidade genética dos camarão-pistola, originando espécies-irmãs nas áreas oceânicas A e B.
- o istmo do Panamá interpôs uma barreira geográfica, formando dois grupos isolados para cada espécie ancestral, que puderam então se diferenciar, originando espécies-irmãs nos oceanos A e B.
- o impacto de um asteroide no final do Cretáceo levou a uma extinção em massa, fornecendo as condições para a radiação adaptativa dos camarões-pistola, com conseqüente formação de espécies-irmãs.

143 - (UNIT SE/2016)

Híbridos são descendentes do cruzamento entre indivíduos de duas espécies cujas barreiras reprodutivas não estão completamente estabelecidas. Hibridação é particularmente comum em certos gêneros da família *Orchidaceae*. Na Serra dos Órgãos, no Estado do Rio de Janeiro, ocorrem em simpatria duas espécies irmãs do gênero *Epidendrum*: *E. secundum* Jacq e *E. xanthinum* Lindl, além de indivíduos com caracteres intermediários, supostos híbridos. Neste trabalho, avaliamos a hipótese de hibridação e a intensidade do isolamento reprodutivo entre estas espécies. Utilizando experimentos de polinização recíproca, foi possível detectar hibridação entre as espécies. O baixo sucesso reprodutivo dos híbridos formados é uma importante barreira reprodutiva que promove isolamento reprodutivo forte o suficiente para manter a coesão dessas espécies.

MELO, Tiago Manuel Zafra de. PINHEIRO, Fábio.

Experimentos de cruzamentos recíprocos como ferramenta para avaliar o isolamento reprodutivo numa zona de hibridação natural da família *Orchidaceae* Juss.

Disponível em:<

<http://www.ib.usp.br/revista/volume14f1>>. Acesso em: 6 nov. 2015.

O isolamento reprodutivo evidencia no processo evolutivo a

- possibilidade de interagir com o ambiente sem que haja interferência do meio.
- incapacidade de formar indivíduos que possam superar a pressão seletiva.
- aquisição de caracteres comuns aos organismos para a condição adaptativa.
- capacidade de gerar proles com variabilidade para além da espécie geradora.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

e) formação de espécies distintas podendo ser derivadas de um ancestral comum.

144 - (UNIT SE/2016)

Antes do estabelecimento da agricultura como atividade econômica, muitas plantas das Américas já eram usadas e melhoradas aos poucos por povos antigos. Alguns desses vegetais foram domesticados e são cultivados hoje, mas a maioria das espécies de plantas agrícolas veio de outros continentes. A imensa biodiversidade da Amazônia indica que muitas outras espécies da região poderiam ser aproveitadas na alimentação e na gastronomia, mas esse potencial vem se perdendo – e com ele iguarias e sabores desconhecidos – pelo processo contínuo de destruição da floresta.

Os povos antigos melhoraram e domesticaram algumas plantas das Américas com

- a) a ajuda das pressões seletivas do meio e com a carga genética característica de cada espécie e com o plantio dos vegetais de potencial evidenciado.
- b) a utilização de organismos com características genéticas puras nos cruzamentos entre as gerações parentais.
- c) os cruzamentos preferencias e com o direcionamento gênico para uma melhor adaptação de cada espécie.
- d) o isolamento geográfico dificultando o fluxo gênico entre as espécies imigrantes.
- e) o aumento da variabilidade através do processo de plantio da estaquia.

145 - (Faculdade Guanambi BA/2018)

Das características indicadas nas alternativas, aquela que pode contribuir para uma especiação simpátrica é a

- 01. maturação sexual na mesma época.
- 02. convivência no mesmo habitat.
- 03. ausência de poliploidia.
- 04. similaridade etológica.
- 05. seleção sexual.

146 - (FGV/2018/Janeiro)

Especiação é o processo evolutivo que, no decorrer de milhares de anos, resulta na formação de novas espécies biológicas. O processo de especiação simpátrica é diferente do processo de especiação alopátrica, pois

- a) o primeiro depende da introdução ou migração de novos indivíduos para a população original.
- b) o segundo ocorre por meio de rápidas mutações genéticas seletivas em apenas alguns indivíduos da população original.
- c) o primeiro ocorre por meio da ação da deriva genética característica da redução significativa na população original.
- d) o segundo depende da separação e isolamento, por meio de uma barreira geográfica, dos indivíduos da população original.
- e) o primeiro ocorre posteriormente ao isolamento reprodutivo em função da baixa diversidade genética da população original.

147 - (PUC RS/2018/Janeiro)



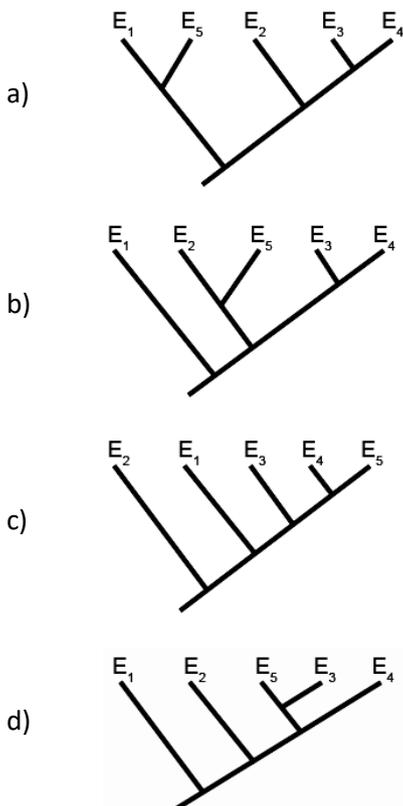
Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

Considere a matriz binária representada abaixo, na qual “0” significa ausência e “1” presença de determinadas características (c1, c2, c3 e c4) em cinco espécies hipotéticas (E₁, E₂, E₃, E₄ e E₅).

CARACTERÍSTICAS \ ESPÉCIES	ESPÉCIES				
	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅
c1	1	1	1	1	1
c2	0	1	1	1	0
c3	0	0	1	1	0
c4	0	0	0	1	0
c5	1	0	0	0	1

Assinale a alternativa que mostra o cladograma que melhor representa o grau de similaridade entre as espécies E₁, E₂, E₃, E₄ e E₅.



148 - (UFU MG/2018/Julho)

Moscas não podem cruzar com rãs ou samambaias, mas as barreiras reprodutivas entre espécies afins também existem, como descrito nas situações a seguir.

I. Duas espécies de cobra do gênero *Thamnophis* ocorrem na mesma área geográfica, mas uma delas vive principalmente na água, e a outra é terrestre.

II. Algumas subespécies de salamandra do gênero *Ensatina* vivem nas mesmas regiões e habitats, onde talvez elas possam ocasionalmente hibridizar. No entanto, a maioria dos híbridos não completa o desenvolvimento, e aqueles que conseguem são frágeis.

III. Os atobás-de-pés-azuis, habitantes das ilhas Galápagos, acasalam-se apenas depois de uma corte exclusiva da espécie. Parte do “roteiro” manda o macho levantar a pata azul, comportamento que chama a atenção da fêmea.

IV. Na América do Norte, as áreas geográficas de uma espécie de gambá que ocorre no Leste (*Spilogale putorius*) e no Oeste (*Spilogale gracilis*) se sobrepõem, mas *S. putorius* se reproduz no fim do inverno, e *S. gracilis* se reproduz no fim do verão.

Quais situações indicam, respectivamente, uma barreira pós-zigótica e uma barreira prézigótica comportamental?

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



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

149 - (FPS PE/2019/Janeiro)

Desde os primórdios, o homem procura classificar os seres vivos para facilitar o seu entendimento. Em relação aos princípios que norteiam uma classificação filogenética, analise as afirmativas a seguir.

- 1) Os grupos monofiléticos incluem os descendentes de um mesmo ancestral comum exclusivo.
- 2) O surgimento de barreiras ecológicas une duas populações em uma, estabelecendo um efeito cladogenético.
- 3) Em uma população, a característica que já existia no ancestral é chamada de condição derivada.
- 4) Tanto as estruturas ou características análogas como as homólogas podem ser usadas nas comparações das populações.
- 5) Em um cladograma, grupos que partem de um mesmo nó são mais distantes evolutivamente do que grupos que partem de nós diferentes.

Estão corretas, apenas:

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

150 - (PUCCamp/SP/2019)

Mar sufocado – pesquisa mostra causa da grande mortandade de vida marinha

(Adaptado de: **Scientific American Brasil**, agosto de 2018, p. 15)

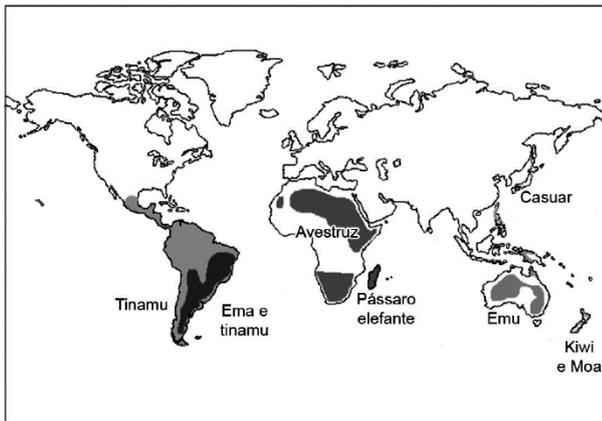
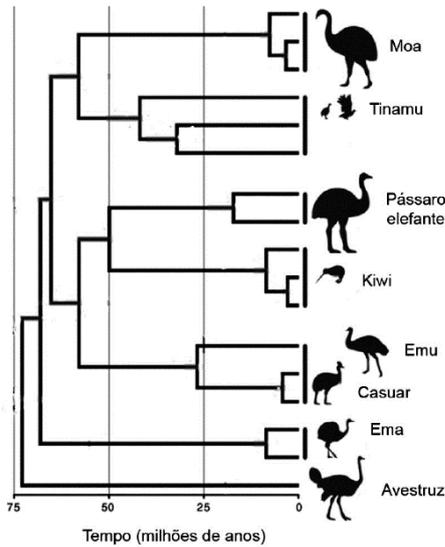
Há 252 milhões de anos, a extinção em massa do Permiano-Triássico, a maior ocorrida, aniquilou cerca de 70% da vida em terra e 95% das criaturas dos oceanos. Os pesquisadores citam o intenso vulcanismo na região da atual Sibéria como o maior vilão por trás do cataclismo. Um novo estudo detalha o principal mecanismo da matança, pelo menos para a vida marinha: em todos os oceanos houve escassez de oxigênio e ecossistemas inteiros sufocaram. Este intenso vulcanismo, que jogou dióxido de carbono na atmosfera, foi concomitante à formação do super continente Pangea.

a) A figura abaixo apresenta uma hipótese filogenética para as aves ratitas, um grupo de aves que não voa. Na figura ao lado, encontra-se a distribuição geográfica atual desse grupo. Qual o provável local de ocorrência do ancestral comum desse grupo? Que mecanismos evolutivos promoveram a diversificação destas aves?



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiação



b) Os insetos que viveram durante o período Carbonífero eram bem maiores do que os insetos atuais. Esse gigantismo é atribuído às altas concentrações de oxigênio na atmosfera do período, bem maior que a atual. Explique, levando em conta os sistemas de transporte de O_2 , por que a menor concentração de oxigênio na atmosfera atual é uma restrição para o tamanho corporal de insetos, mas não de mamíferos.

151 - (UEPG PR/2019/Janeiro)

A especiação se completa com o surgimento do isolamento reprodutivo, que impede indivíduos de espécies diferentes de trocar genes por cruzamento. Diversos mecanismos podem impedir esta troca de genes, constituindo diferentes tipos de isolamento reprodutivo. Analise as alternativas e assinale o que for correto.

01. Processos pré-zigóticos de isolamento reprodutivo são casos em que membros de duas espécies copulam e o zigoto se forma, embora o híbrido seja mais vigoroso, ele é estéril. Geralmente, suas gônadas se desenvolvem de maneira anormal, impossibilitando a formação de gametas viáveis.

02. Algumas vezes, os membros de duas espécies de animais não se cruzam porque seus comportamentos de corte antes do acasalamento são diferentes e incompatíveis. Neste caso, temos o isolamento etológico (ou comportamental).

04. Uma égua e um jumento são duas espécies diferentes que não se cruzam porque seus períodos de reprodução não coincidem. Neste caso, temos o isolamento sazonal ou estacional.

08. Os membros de duas espécies podem não se cruzar pelo fato de viverem em habitats diferentes, fato conhecido como isolamento de habitat. Por exemplo, leões e tigres podem se cruzar em cativeiro e produzir, em alguns casos, descendentes férteis. Isso não acontece ou raramente poderia ocorrer na natureza, pois os leões vivem nas savanas e os tigres, nas florestas.

16. Do cruzamento entre um cavalo e uma jumenta, é gerado o burro, ou mula. A primeira geração de híbridos entre estas duas espécies (geração F_1) é normal e fértil, mas seus filhos (geração F_2) são indivíduos estéreis. Neste caso, temos o isolamento reprodutivo por vigor do híbrido.

152 - (UERJ/2019/1ª Fase)

Física para poetas

¹O ensino da física sempre foi um grande desafio. Nos últimos anos, muitos esforços foram feitos ²com o objetivo de ensiná-la desde as séries iniciais do ensino fundamental, no contexto do ensino ³de ciências. Porém,



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

como disciplina regular, a física aparece no ensino médio, quando se torna ⁴“um terror” para muitos estudantes.

⁵Várias pesquisas vêm tentando identificar quais são as principais dificuldades do ensino de física ⁶e das ciências em geral. Em particular, a queixa que sempre se detecta é que os estudantes não ⁷conseguem compreender a linguagem matemática na qual, muitas vezes, os conceitos físicos são ⁸expressos. Outro ponto importante é que as questões que envolvem a física são apresentadas ⁹fora de uma contextualização do cotidiano das pessoas, o que dificulta seu aprendizado. Por ¹⁰fim, existe uma enorme carência de professores formados em física para ministrar as aulas da ¹¹disciplina.

¹²As pessoas que vão para o ensino superior e que não são da área de ciências exatas praticamente ¹³nunca mais têm contato com a física, da mesma maneira que os estudantes de física, engenharia ¹⁴e química poucas vezes voltam a ter contato com a literatura, a história e a sociologia. É triste ¹⁵notar que a especialização na formação dos indivíduos costuma deixá-los distantes de partes ¹⁶importantes da nossa cultura, da qual as ciências físicas e as humanidades fazem parte.

¹⁷Mas vamos pensar em soluções. Há alguns anos, ofereço um curso chamado “Física para poetas”. ¹⁸A ideia não é original – ao contrário, é muito utilizada em diversos países e aqui mesmo no Brasil. ¹⁹Seu objetivo é apresentar a física sem o uso da linguagem matemática e tentar mostrá-la próxima ²⁰ao cotidiano das pessoas. Procuro destacar a beleza dessa ciência, associando-a, por exemplo, à ²¹poesia e à música.

²²Alguns dos temas que trabalho em “Física para poetas” são inspirados nos artigos que publico. ²³Por exemplo, “A busca pela compreensão cósmica” é uma das aulas, na qual apresento a evolução ²⁴dos modelos que temos do universo. Começando pelas visões místicas e mitológicas e chegando ²⁵até as modernas teorias cosmológicas, falo sobre a busca por responder a questões sobre a ²⁶origem do universo e, conseqüentemente, a nossa origem, para compreendermos o nosso lugar ²⁷no mundo e na história.

²⁸Na aula “Memórias de um carbono”, faço uma narrativa de um átomo de carbono contando ²⁹sua história, em primeira pessoa, desde seu nascimento, em uma distante estrela que morreu há ³⁰bilhões de anos, até o momento em que sai pelo nariz de uma pessoa respirando. Temas como ³¹astronomia, biologia, evolução e química surgem ao longo dessa aula, bem como as músicas ³²“Átimo de pó” e “Estrela”, de Gilberto Gil, além da poesia “Psicologia de um vencido”, de Álvares ³³de Azevedo.

³⁴Em “O tempo em nossas vidas”, apresento esse fascinante conceito que, na verdade, vai muito ³⁵além da física: está presente em áreas como a filosofia, a biologia e a psicologia. Algumas músicas ³⁶de Chico Buarque e Caetano Veloso, além de poesias de Vinicius de Moraes e Carlos Drummond ³⁷de Andrade, ajudaram nessa abordagem. Não faltou também “Tempo Rei”, de Gil.

³⁸A arte é uma forma importante do conhecimento humano. Se músicas e poesias inspiram as ³⁹mentes e os corações, podemos mostrar que a ciência, em particular a física, também é algo ⁴⁰inspirador e belo, capaz de criar certa poesia e encantar não somente aos físicos, mas a todos os ⁴¹poetas da natureza.

ADILSON DE OLIVEIRA

Adaptado de cienciahoje.org.br, 08/08/2016.

No processo de evolução biológica, ao longo das gerações, ocorrem alterações nas moléculas que contêm carbono. A imagem abaixo ilustra duas espécies de peixes, separadas pelo Istmo do Panamá. Ambas surgiram a partir de uma única população, existente no local antes da elevação geológica da América Central.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações



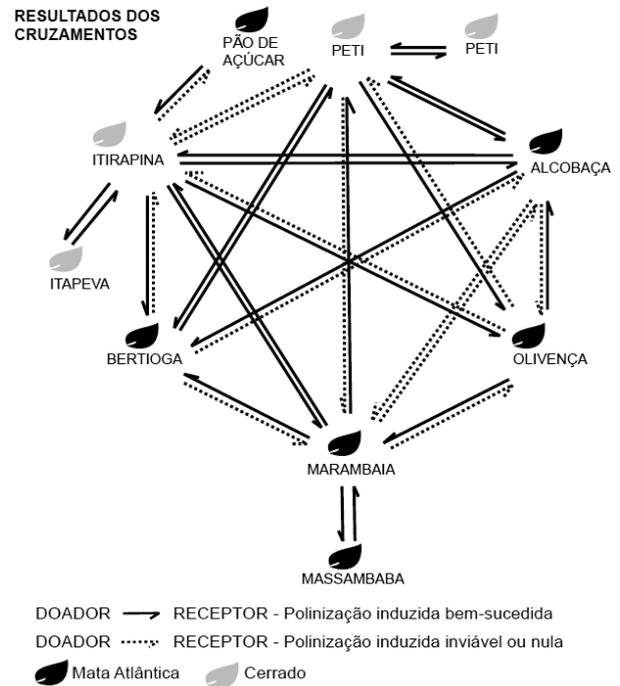
Adaptado de dragonflyissuesinevolution13.wikia.com.

O processo evolutivo que deu origem a essas duas espécies é denominado:

- a) anagênese
- b) ortogênese
- c) cladogênese
- d) morfogênese

153 - (ENEM/2018/1ª Aplicação)

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



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

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

- a) Bertiooga e Marambaia; Alcobaca e Olivença.
- b) Itirapina e Itapeva; Marambaia e Massambaba.
- c) Itirapina e Marambaia; Alcobaca e Itirapina.
- d) Itirapina e Peti; Alcobaca e Marambaia.
- e) Itirapina e Olivença; Marambaia e Peti.

154 - (Fac. Santo Agostinho BA/2018/Julho)

Os heredogramas abaixo estão relacionados com herança mitocondrial. Analise-os.

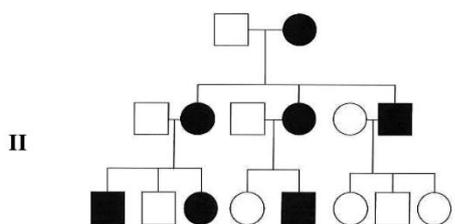
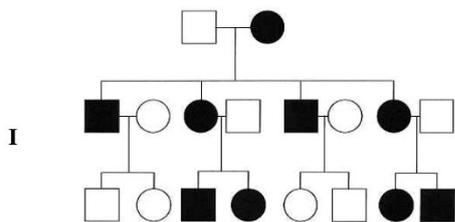


Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Evolução - Especiação

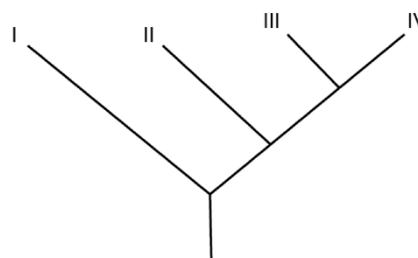


Considerando as figuras apresentadas e o assunto abordado, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa INCORRETA.

- Em I e II, quando uma fêmea possui o traço, todos os seus descendentes são afetados.
- A condição é transmitida através da fêmea para sua prole.
- Machos e fêmeas são afetados.
- O número de mitocôndrias que carregam a mutação pode variar, e uma certa proporção de mitocôndrias mutantes dentro de uma célula pode ser tolerada, e a doença não será expressa no organismo.

155 - (UNITAU SP/2018/Julho)

A Cladística, também conhecida como sistemática filogenética, é uma escola da sistemática biológica baseada no princípio filogenético, e agrupa espécies, ou táxons, em grupos naturais, de acordo com hipóteses de relações evolutivas entre os seres vivos.



Considerando o cladograma acima como representativo das divisões do Reino Animalia, é CORRETO afirmar:

- O grupo representado pelo ramo III tem ancestral diferente dos demais grupos.
- A especiação que originou II, III e IV é mais recente do que a especiação que deu origem a I.
- Os artrópodes são representados pelo ramo III, com o surgimento de adaptações, como patas articuladas e celoma.
- O cladograma é composto por três nós, e somente a partir de dois deles é que se desenvolvem ramos distintos.
- Os grupos representados pelos ramos I e III são grupos irmãos, nos quais o grupo I é o grupo externo e o grupo III é grupo irmão de I.

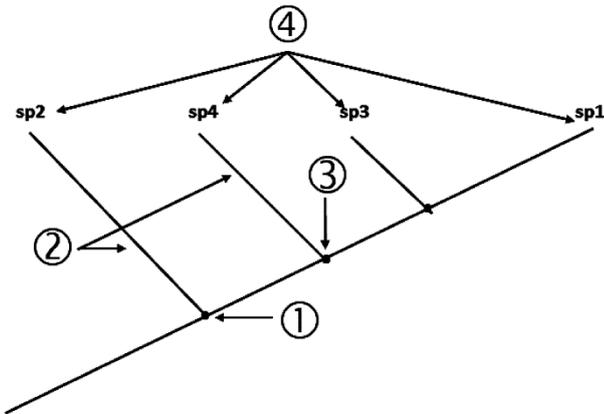
156 - (UNITAU SP/2018/Julho)

Em estudos filogenéticos ou cladísticos, a construção de um cladograma requer conhecimento sobre a sua estrutura. Portanto, ao analisar um cladograma, podemos reconhecer as características que formam suas estruturas fundamentais. Sobre isso, observe a figura a seguir.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiação



Assinale a alternativa que apresenta CORRETAMENTE as denominações de um cladograma, tais como indicadas pelas setas numeradas de 1 a 4.

- a) 1-clado; 2-ramo; 3-cladogênese; 4-táxons terminais.
- b) 1-ramo; 2-plesiomorfia; 3-cladogênese; 4-táxons terminais.
- c) 1-nó; 2-ramo; 3-cladogênese; 4-táxons terminais.
- d) 1-plesiomorfia; 2-táxons terminais; 3-cladogênese; 4-ramo.
- e) 1-táxons iniciais; 2-ramo; 3-cladogênese; 4-táxons terminais.

157 - (UNITAU SP/2019/Janeiro)

As ilhas Galápagos abrigam muitos animais exclusivos: cerca de 2 mil espécies de tartarugas, serpentes, lagartos e aves, dentre outros, só são encontradas lá. O arquipélago foi onde Charles Darwin começou a pensar que uma espécie poderia dar origem a outras, depois de verificar que a forma do corpo de tartarugas e aves variava de uma ilha para a outra. O surgimento de novas espécies é chamado de “especiação” e envolve alguns diferentes mecanismos.

Sobre a especiação, leia as seguintes definições.

- I. Interrupção do cruzamento dos membros de uma população como resultado de isolamento geográfico, interrompendo o fluxo gênico e impedindo que alguma nova característica de uma das populações isoladas seja compartilhada com a outra.
- II. Populações de uma mesma espécie, em uma mesma área que não cruzam aleatoriamente, mesmo sem a ocorrência de uma barreira geográfica ou física que interrompa o fluxo gênico. Geralmente acontece em áreas muito grandes com a formação de diversos nichos e pressões seletivas.
- III. Populações que vivem em um mesmo ambiente e que não sofrem isolamento geográfico, mas apresentam seleção disruptiva, que envolve alterações cromossômicas, mais comumente a poliploidia.

Assinale a alternativa que apresenta CORRETAMENTE os processos de especiação.

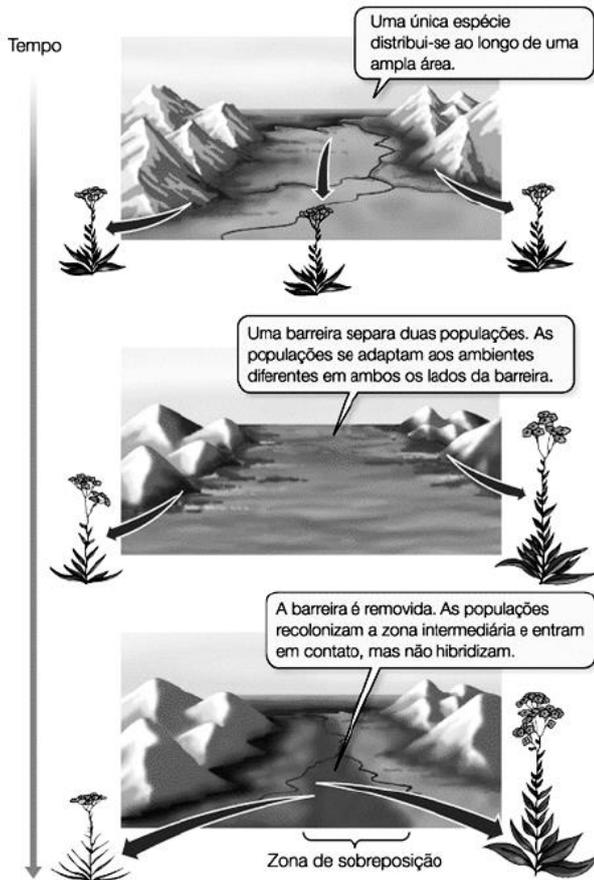
- a) I. especiação alopátrica; II. especiação vicariante; III. especiação peripátrica.
- b) I. especiação gradualística; II. especiação peripátrica; III. especiação alopátrica.
- c) I. especiação simpátrica; II. especiação parapátrica; III. especiação peripátrica.
- d) I. especiação alopátrica; II. especiação parapátrica; III. especiação simpátrica.
- e) I. especiação vicariante; II. especiação alopoliplóidica; III. especiação simpátrica.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

158 - (Faculdade São Francisco de Barreiras
BA/2019/Janeiro)



SADAVA, D. et al. Vida – A Ciência da Biologia, v. II, Evolução, Diversidade e Ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2009, p. 511.

Da análise da figura e com base nos conhecimentos sobre evolução biológica, pode-se afirmar que o processo ilustrado representa a

- a) adaptação biológica.
- b) deriva genética.
- c) seleção natural.
- d) especiação alopátrica.
- e) dispersão geográfica.

159 - (UPE/2018)

Leia o texto a seguir:



A *Phyllomedusa híbrida*, triploide (39 cromossomos): um ser improvável, de acordo com as regras clássicas da evolução.

Uma perereca verde, das matas do Sudeste e Sul do Brasil, ganhou o nome de *Phyllomedusa tetraploidea* por causa de uma característica rara entre vertebrados, a poliploidia. Cada célula somática dessa espécie abriga quatro cópias de cada cromossomo, ou seja, é tetraploide. Haddad e outros biólogos concluíram que a nova espécie deve ser o resultado do cruzamento entre machos e fêmeas de uma espécie diploide ($2n=26$). A *P. tetraploidea* pode cruzar com os parentais, a *Phyllomedusa distincta* ou um ancestral comum, e formar pererecas híbridas triploides ($3n=39$). Isso, em geral, ocasiona a formação de descendentes estéreis, mas, às vezes, o resultado pode ser um animal que Haddad chama de quase estéril, no qual os cromossomos se organizam de modo a permitir a produção de uns poucos gametas viáveis, “desrespeitando as definições clássicas de isolamento reprodutivo entre espécies diferentes”, diz ele.

Fonte: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2013/10/17/os-primeiros-passos-de-novas-especies/> (Adaptado)

Sobre ploidia e especiação, assinale a alternativa **CORRETA**.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

a) A maioria dos vertebrados, dentre esses, peixes, anfíbios, aves, répteis e mamíferos, possuem duas cópias de cada cromossomo em seus gametas e, por isso, são denominados diploides.

b) A *P. tetraploidea* é tetraploide porque os espermatozoides e óvulos, que a originaram, eram diploides com duas versões de cada um dos 13 cromossomos do conjunto haploide da espécie.

c) Os gametas da perereca triploide formarão descendentes viáveis com 26 cromossomos em cada célula somática, resultantes do mecanismo pós-zigótico por causa das diferenças comportamentais durante o acasalamento.

d) Os descendentes triploides tentam cruzar com os parentais portadores de 52 cromossomos em cada célula somática, mas, em geral, são estéreis por causa da dificuldade do pareamento entre os quatro conjuntos de cromossomos.

e) A espécie tetraploide apresenta mecanismo pré-zigótico de isolamento reprodutivo de inviabilidade do híbrido, no qual os descendentes são vigorosos, porém estéreis.

160 - (Fac. Israelita de C. da Saúde Albert Einstein SP/2019)

Duas espécies de raposas do Brasil, separadas há milhares de anos pela mata atlântica, estão cruzando entre si e produzindo filhotes híbridos, talvez porque a derrubada da maior parte da floresta tenha eliminado a principal barreira que existia entre elas. As raposas são a raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*), típica do cerrado, e o graxaim-do-campo (*Lycalopex gymnocercus*), natural dos pampas gaúchos. Pesquisadores fizeram a primeira confirmação desse cruzamento ao analisarem dois animais classificados morfologicamente como *L. vetulus*, mas que apresentavam DNA mitocondrial de *L. gymnocercus*. A pesquisa prosseguiu analisando-se também o DNA nuclear das células de outros animais coletados. Seis raposinhas-do-campo tinham

características de híbridos, inclusive a segunda geração (ou seja, netos do cruzamento original entre as duas espécies). Cinco delas tinham o DNA mitocondrial de graxaim e uma delas apresentou sinais de hibridização apenas no DNA nuclear.

(Folha de S.Paulo, 05.04.2017. Adaptado.)

Com base em conhecimentos sobre os mecanismos evolutivos e especiação, conclui-se que as duas espécies de raposas

a) passaram por um processo de convergência adaptativa que as levou ao isolamento reprodutivo e à especiação.

b) originaram-se de um grupo ancestral, mas o isolamento geográfico não as levou ao isolamento reprodutivo.

c) possuem isolamento reprodutivo pré-zigótico, mas não isolamento reprodutivo pós-zigótico.

d) passaram por um processo de especiação simpátrica durante o qual perderam o isolamento reprodutivo.

e) originaram-se por seleção artificial e por isso mantiveram suas características reprodutivas.

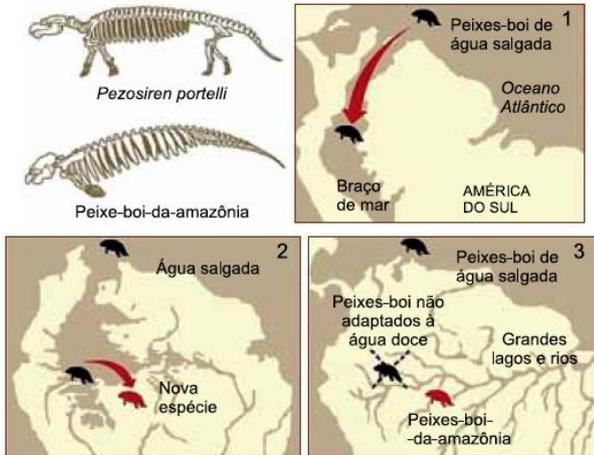
161 - (UNESP SP/2019/Janeiro)

O *Pezosiren portelli* foi um mamífero quadrúpede terrestre, ancestral das espécies de peixe-boi atuais, que viveu há 50 milhões de anos. Há 23 milhões de anos, havia na Amazônia um braço de mar, o Lago Pebas, habitado por peixes-boi de água salgada. Há 8 milhões de anos, este braço de mar fechou-se e confinou os animais em um ambiente de água doce. Ao longo da evolução, estes animais originaram o atual peixe-boi-da-amazônia.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiação



(<http://revistaepoca.globo.com>. Adaptado.)

a) Comparando-se os esqueletos do *P. portelli* e do peixe-boi-da-amazônia, há semelhança na organização anatômica dos membros anteriores. Como são classificados estes órgãos quanto à origem embrionária? Por que esta comparação evidencia a divergência evolutiva entre o *P. portelli* e as espécies de peixe-boi atuais?

b) Justifique como o fechamento do braço de mar e o novo ambiente de água doce levaram à formação da espécie de peixe-boi na bacia do Rio Amazonas.

162 - (FGV/2019/Janeiro)

Uma população numerosa pode ampliar seu habitat e, assim, ocupar novos ambientes, caracterizados por diferentes fatores de seleção natural. Ao longo de milhares de anos e gerações, é natural que surjam novas espécies, as quais ainda apresentam algumas características em comum, por terem sido originadas a partir de um mesmo grupo ancestral.

O conceito contido no texto faz referência à

a) analogia evolutiva.

- b) convergência adaptativa.
- c) co-evolução.
- d) deriva genética.
- e) irradiação adaptativa.

163 - (ENEM/2019/2ª Aplicação)

A principal explicação para a grande variedade de espécies na Amazônia é a teoria do refúgio. Nos últimos 100 000 anos, o planeta sofreu vários períodos de glaciação, em que as florestas enfrentaram fases de seca. Dessa forma, as matas expandiram-se e depois reduziram-se. Nos períodos de seca prolongados, cada núcleo de floresta ficava isolado do outro. Então, os grupos de animais dessas áreas isoladas passaram por processos de diferenciação genética, muitas vezes se transformando em espécies ou subespécies diferentes das originais e das que ficaram em outros refúgios.

Disponível em: <http://ambientes.ambientebrasil.com.br>.

Acesso em: 22 abr. 2015.

O principal processo evolutivo relacionado ao texto é a

- a) anagênese.
- b) coevolução.
- c) evolução alopátrica.
- d) evolução simpátrica.
- e) convergência adaptativa.

164 - (UCB DF/2020)

No começo dos anos de 1950, o entomologista Willi Hennig desenvolveu o que ele chamou de sistemática filogenética e que, mais tarde, se popularizaria com o



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

nome de cladística. Com relação aos conceitos propostos pela sistemática filogenética, assinale a alternativa correta.

a) A sistemática filogenética distingue-se dos outros sistemas taxonômicos porque seu foco está na simples comparação das espécies, priorizando, sempre que possível, a objetividade proporcionada pela análise quantitativa dos dados a respeito dos seres vivos.

b) A proposição fundamental da cladística estabelece que, se uma novidade evolutiva surgiu e se fixou em uma espécie, todas as espécies descendentes dela herdarão essa novidade.

c) A cladística expressa suas hipóteses pela construção de cladogramas. Quando os cladogramas apresentam três ou mais ramos originando-se de um mesmo ponto, denominam-se dicotomias, e mostra-se que há hipóteses ainda não resolvidas acerca da origem desses ramos.

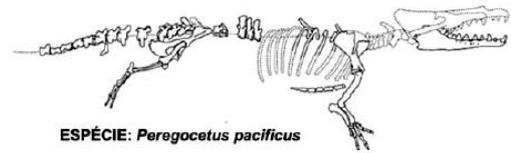
d) Cada nó do cladograma representa o processo de cladogênese que originou os dois novos ramos. A partir desse ponto, os dois novos grupos passam a apresentar as características derivadas, ou seja, as pleisiomorfias.

e) Enquanto, na classificação tradicional, os mamíferos, as aves e os répteis formam três classes distintas, a cladística defende que as aves deveriam ser classificadas juntos com os répteis, pois consideram que a presença de penas não é uma pleisiomorfia das aves, ou seja, uma característica exclusiva delas, pois ocorria em grupos primitivos extintos, com características tipicamente de répteis.

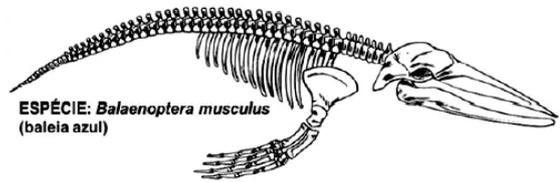
165 - (UNICAMP SP/2020/2ª Fase)

O fóssil de um vertebrado quadrúpede, *Peregocetus pacificus*, foi descoberto na costa do Peru. O animal deve ter vivido há aproximadamente 42 milhões de anos. A descoberta fornece novas informações sobre como os

ancestrais das baleias fizeram a transição da terra para o mar. Especialistas notaram que os pés com cascos e a forma das pernas permitiam suportar o peso do animal, que apresentava uma grande cauda, indicando um estilo de vida semiaquático.



ESPÉCIE: *Peregocetus pacificus*



ESPÉCIE: *Balaenoptera musculus*
(baleia azul)

(Fonte: O. Lambert e outros, An amphibious whale from the middle eocene of Peru reveals early South Pacific dispersal of quadrupedal cetaceans. *Current Biology*, Cambridge, v. 29, n. 8, p. 1352-1359, abr. 2019.) Para facilitar a visualização, as duas imagens não estão na mesma escala.

a) O espécime descoberto preenche uma lacuna crucial no conhecimento sobre a forma como as baleias evoluíram e se espalharam pelos oceanos, pois até então não havia uma indicação clara sobre suas habilidades de caminhada e de natação. Defina evolução divergente. Considerando as imagens e as informações apresentadas, explique por que podemos considerar o caso como um exemplo de evolução divergente.

b) As primeiras baleias totalmente aquáticas teriam surgido entre 41 e 35 milhões de anos atrás, preenchendo um nicho ecológico deixado vago quando os últimos répteis marinhos, juntamente com os dinossauros, foram extintos há 66 milhões de anos. Cite e explique duas características associadas às adaptações das baleias a um meio completamente aquático.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiação

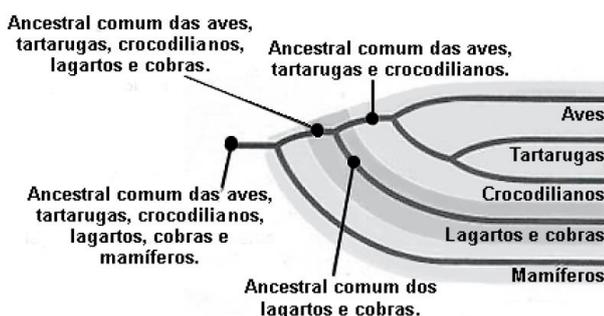
166 - (UECE/2019/Julho)

A especiação é a denominação para um conjunto de processos que dão origem a novas espécies. A especiação geralmente envolve o desenvolvimento de barreiras de isolamento reprodutivo que podem ser pré-zigóticas ou pós-zigóticas. São tipos de mecanismos de isolamento reprodutivos pós-zigóticos:

- a) isolamento sazonal, isolamento etológico e isolamento mecânico.
- b) isolamento sazonal, inviabilidade do embrião e fertilidade reduzida do híbrido.
- c) mortalidade zigótica, inviabilidade do embrião e esterilidade do híbrido.
- d) mortalidade zigótica, inviabilidade do embrião e incompatibilidade anatômica.

167 - (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública/2019/Janeiro)

A maioria dos taxonomistas, hoje, acredita que os sistemas de classificação devem refletir o relacionamento evolutivo dos organismos ao apresentarem todos os descendentes de um mesmo ancestral – isto é, que os grupos taxonômicos devem ser monofiléticos. Um grupo que contém somente alguns descendentes de um ancestral particular é dito parafilético. Já um táxon que consiste de membros que não compartilham o mesmo ancestral é dito polifilético.



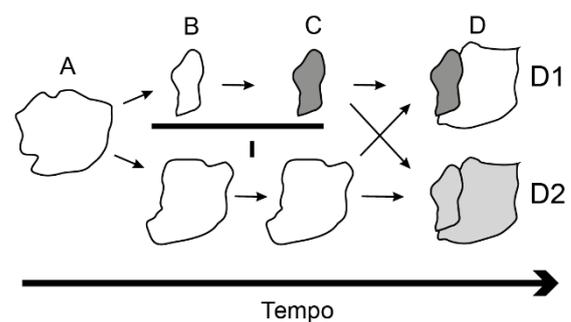
A imagem representa uma classificação filogenética com base na ancestralidade comum entre os seus componentes.

PURVES, W. K, Sadava, D. Orians, G. H. e Heller, H. C.
Vida – A Ciência da Biologia.
Porto Alegre: Ed. Artmed, 2007 p. 436. Adaptado.

Justifique por que a classificação tradicional (não filogenética) da classe dos répteis é considerada como uma classificação parafilética.

168 - (ENEM/2020/1ª Aplicação)

Uma população (momento A) sofre isolamento em duas subpopulações (momento B) por um fator de isolamento (I). Passado um tempo, essas subpopulações apresentam características fenotípicas e genotípicas que as distinguem (momento C), representadas na figura pelas tonalidades de cor. O posterior desaparecimento do fator de isolamento I pode levar, no momento D, às situações D1 e D2.



A representação indica que, no momento D, na situação

- a) D1 ocorre um novo fator de isolamento geográfico.



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

- b) D1 existe uma única população distribuída em gradiente.
- c) D1 ocorrem duas populações separadas por isolamento reprodutivo.
- d) D2 coexistem duas populações com características fenotípicas distintas.
- e) D2 foram preservadas as mesmas características fenotípicas da população original A.

169 - (ENEM/2020/1ª Aplicação)

A fragmentação dos habitats é caracterizada pela formação de ilhas da paisagem original, circundadas por áreas transformadas. Esse tipo de interferência no ambiente ameaça a biodiversidade. Imagine que uma população de onças foi isolada em uma mata pequena. Elas se extinguiriam mesmo sem terem sido abatidas. Diversos componentes da ilha de habitat, como o tamanho, a heterogeneidade, o seu entorno, a sua conectividade e o efeito de borda são determinantes para a persistência ou não das espécies originais.

Uma medida que auxilia na conservação da biodiversidade nas ilhas mencionadas no texto compreende a

- a) formação de micro-habitats.
- b) ampliação do efeito de borda.
- c) construção de corredores ecológicos.
- d) promoção da sucessão ecológica.
- e) introdução de novas espécies de animais e vegetais.

170 - (UESB BA/2019)

As especiações podem ser entendidas como processos que levam à formação de novas espécies. Elas ocorrem em virtude das diferenças surgidas no genoma de populações diferentes de uma mesma espécie que ocasionaram o isolamento reprodutivo e, conseqüentemente, o aparecimento de duas espécies diferentes. O isolamento reprodutivo consiste na incapacidade de os indivíduos trocarem os genes através do cruzamento.

O evento que contribui de maneira significativa para a formação de uma nova espécie, responsável em desencadear esse processo, é a

- 01) mutação.
- 02) permutação.
- 03) recombinação.
- 04) seleção natural.
- 05) ausência do fluxo gênico.

171 - (UNESP SP/2021/Janeiro)

Uma cabra que nasceu sem uma das patas da frente e com a outra deformada foi criada em um campo gramado. Rapidamente, ela desenvolveu um estilo próprio de se locomover. Ela se apoiava nas patas traseiras para erguer o corpo e pulava. Um especialista em anatomia investigou o esqueleto da cabra e descobriu que seus ossos haviam começado a se adaptar. Os ossos do quadril e das patas eram mais grossos do que o esperado e estavam anormalmente angulados para permitir uma postura mais ereta, e os ossos do tornozelo estavam esticados. Em outras palavras, a estrutura óssea da cabra começou a se parecer muito com a dos animais que saltam, como o canguru.

(Zaria Gorvett. www.bbc.com, 15.08.2020. Adaptado.)



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Evolução - Especiações

As modificações adaptativas do esqueleto da cabra, relatadas pelo especialista, estão relacionadas

- a) à seleção de genes compatíveis com características adaptativas.
- b) a alterações genéticas direcionadas pelo meio.
- c) à hipertrofia desencadeada por exigências comportamentais.
- d) à seleção natural de características adaptativas.
- e) à variabilidade genética gerada por acúmulo de mutações.

172 - (UESC BA/2009)

A luz de conhecimentos atuais, a interpretação correta de Darwin permite considerar que

- 01. o surgimento aleatório na população original de variações na morfologia do bico propiciou à espécie novas interações alimentares, potencializando o processo de especiação.
- 02. a disponibilidade de uma alimentação diversificada no contexto do arquipélago favorecia a competição intraespecífica pelo alimento.
- 03. a evolução da população original foi condicionada a uma situação preliminar de isolamento reprodutivo.
- 04. a diferenciação das espécies se evidencia como um fenômeno de convergência adaptativa.
- 05. a perfeita gradação no tamanho do bico dentro da população favoreceu a preservação da população original que manteve o seu equilíbrio, aumentando progressivamente o seu tamanho.

173 - (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública/2016/Julho)

Sobre a origem de novas espécies, é correto afirmar:

- 01. O isolamento geográfico é imprescindível para a especiação.
- 02. Só pode ser estudada através do registro fóssilífero.
- 03. O isolamento reprodutivo pode ocorrer quando surgem diferenças comportamentais entre os indivíduos da mesma espécie.
- 04. O fluxo gênico entre as populações favorece o surgimento de novas espécies.
- 05. As espécies que compartilham um ancestral comum recente são chamadas polifiléticas.

174 - (UFSC/2019)

Uma população hipotética de determinada espécie foi submetida a diversos processos evolutivos originando três novas populações, conforme o quadro acima.

Sobre evolução e os eventos esquematizados no quadro, é correto afirmar que:

- 01. a redução dos indivíduos "AA" e dos indivíduos "Aa" na população "A" em 1850 deve-se ao processo migratório ocorrido em 1760.
- 02. provavelmente ocorreu uma seleção estabilizadora na população "A" (entre os anos 1760 e 1850) e uma seleção direcional na população "B" (entre os anos 1760 e 2018).



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

04. há isolamento reprodutivo entre as populações “C” e “D” em 2018.

08. a frequência do alelo “a” encontrada na população “A” em 1760 é de 0,2.

16. certamente a população “D” não está em equilíbrio de Hardy-Weinberg porque, pelos dados apresentados, está ocorrendo uma seleção disruptiva.

32. observa-se uma deriva gênica em 1760 que origina a população “B”; esse tipo de deriva é um exemplo do chamado *princípio do fundador*.

64. caso sejam formadas duas novas espécies a partir do isolamento geográfico que ocorreu em 1860 e originou as duas populações (“C” e “D”), caracteriza-se uma especiação simpátrica.

GABARITO:

1) Gab: D

2) Gab: A

3) Gab: B

4) Gab: B

5) Gab: E

6) Gab: B

7) Gab: D

8) Gab:

- a) Isolamento geográfico
- b) Pressão divergente ou seleção diversificadora
- c) Cruzamento, caso dê descendentes férteis, ainda são da mesma espécie.

9) Gab: D

10) Gab:

- a) com a separação das espécies em ambientes diferentes, as mutações e a seleção natural provocaram alterações gênicas nessas espécies de maneira a constituir raças geográficas.
- b) isolamentos geográfico e reprodutivo

11) Gab: FFVVV

12) Gab: FFFVVV

13) Gab:

- a) O isolamento geográfico provocou o acúmulo de diferenças genéticas entre as duas populações. Isso porque ambientes diferentes levam a pressões seletivas distintas que, associadas a mutações e a recombinações gênicas, num longo intervalo de tempo, produzem e acumulam diferenças morfológicas entre as duas populações.
- b) O isolamento reprodutivo, ou seja, a ausência de intercruzamento com descendência fértil, indicaria que houve especiação.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Evolução - Especiações

14) Gab: A

15) Gab:

Ambientes recifais foram modelando, em um processo dinâmico, microhabitats ao longo do tempo evolutivo, oportunizando refúgios e outras condições de sobrevivência para as espécies. Interações interespecíficas agregam novos contextos às condições pré-existentes, favorecendo a especiação e a preservação dessa diversidade.

16) Gab: C

17) Gab: D

18) Gab: B

19) Gab: B

20) Gab: E

21) Gab:

- Conseqüência 1: Isolamento reprodutivo
Conseqüência 2: Aumento da força seletiva
- Fragmento: I
Justificativa: menor diversidade
- a) Seleção natural

b) Seleção das características mais adaptadas ao meio

4. Causa 1: Desmatamento

Causa 2: caça desordenada às espécies

22) Gab: E

23) Gab: A

24) Gab:

a) Não, pois os ursos castanho e polar pertencem a espécies diferentes (e até a gêneros diferentes) o que impossibilita um acasalamento com reprodução.

b) Essa diferenciação é conseqüência de um longo isolamento geográfico ocorrido há milhares de anos.

25) Gab: D

26) Gab: B

27) Gab:

No momento considerado, uma espécie e, após a extinção da espécie II, duas. Com a extinção da espécie II haverá um isolamento reprodutivo entre as populações I e III.

28) Gab: A

29) Gab: C



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Evolução - Especiações

30) Gab: 47

31) Gab: 28

32) Gab: 08

33) Gab: E

34) Gab: A

35) Gab: E

36) Gab: C

37) Gab: VFFVF

38) Gab: A

39) Gab: E

40) Gab: 57

41) Gab: C

42) Gab:

a) As populações da espécie ancestral foram isoladas geograficamente. Depois, as populações isoladas acumularam diferenças genéticas, resultantes de mutações e seleção natural. Por fim, essas diferenças foram acumuladas até que as populações não conseguiram produzir descendentes férteis, ou seja, sofreram isolamento reprodutivo e, portanto, podem ser consideradas espécies distintas.

b) A espécie E.

c) Competição interespecífica. As espécies D e E ocorrem no mesmo continente, se alimentam do mesmo tipo de algas, têm o mesmo habitat e período de alimentação, ou seja, nicho ecológico semelhante, disputando, portanto, os mesmos recursos do meio.

43) Gab: Não. Em simpatria, sem isolamento reprodutivo, ocorreria um fluxo gênico que eliminaria as diferenças genéticas existentes entre essas subespécies.

44) Gab:

45) Gab: Porque sem isolamento reprodutivo o cruzamento dos híbridos com as espécies ancestrais mantém o fluxo gênico.

46) Gab: Provavelmente sim, pois houve o aparecimento de características novas com a separação geográfica e atuação da seleção natural, apesar de a figura não ter informado quanto tempo as populações ficaram isoladas. Poderia se saber colocando as populações pra reprodução.

47) Gab:



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

a) O surgimento das cordilheiras gerou um processo de isolamento geográfico (primeira etapa do processo de especiação alopátrica), uma vez que a cadeia de montanhas impede o contato físico entre as populações de aranhas.

b) Após o isolamento geográfico, as populações sofrem diferenciação pelo acúmulo de mutações que não são compartilhadas devido ao isolamento geográfico; além disso, a pressão de seleção diferenciada, devido às diferenças ambientais, acentua o processo que pode culminar com a formação de espécies distintas, caso as diferenças impossibilitem a reprodução e geração de descendentes férteis ou ainda o fluxo gênico (isolamento reprodutivo).

48) Gab: D

49) Gab: A

50) Gab:

a) Como o figo-da-índia é uma espécie exótica na Austrália, tendo um ambiente favorável, a planta teve um crescimento desmesurado provavelmente devido à ausência de outros vegetais competidores ou também à ausência de animais que o utilizam como alimento.

b) A não-ocorrência de produção de frutos indica que as plantas do Brasil e da Austrália tornaram-se espécies diferentes, provavelmente, devido ao isolamento geográfico ao longo do tempo. Possíveis mutações diferenciais geraram o isolamento reprodutivo, impedindo a formação das sementes e frutos.

51) Gab: B

52) Gab: 18

53) Gab: E

54) Gab: D

55) Gab: A

56) Gab: E

57) Gab: C

58) Gab:

A muralha funciona como uma barreira geográfica, o que impede o fluxo gênico entre as variedades de plantas localizadas nos diferentes lados da muralha. Essa separação favorece o aumento na diversidade entre as plantas, uma vez que sofrem mutações próprias e são submetidas a pressões seletivas diferentes. A manutenção dessa situação pode resultar na formação de diferentes espécies.

59) Gab: 12

60) Gab: C

61) Gab: B

62) Gab: D



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

63) Gab: 23

64) Gab: 02

65) Gab: 04

66) Gab: A

67) Gab: C

68) Gab: FFVVF

69) Gab: A

70) Gab: 29

71) Gab: C

72) Gab:

a) Os cientistas chegaram a essa conclusão baseando-se na comparação entre as moléculas das espécies mencionadas, como, por exemplo, as proteínas e os ácidos nucléicos.

b) A ausência de isolamento geográfico, na atualidade, impediria a formação de novas espécies humanas no futuro.

73) Gab: D

74) Gab: 27

75) Gab: 06

76) Gab:

Uma das possibilidades:

- movimentação de placas tectônicas
- deriva continental

O isolamento geográfico e reprodutivo promoveu a seleção de determinados indivíduos em cada nova área, que culminou em um processo de especiação.

77) Gab: C

78) Gab: E

79) Gab: B

80) Gab: 03

81) Gab: A

82) Gab: 28

83) Gab: D



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

84) Gab:

O processo de especiação pode ocorrer devido ao isolamento geográfico, ou seja, a separação física dos indivíduos de uma mesma espécie, impedindo que eles se encontrem e se acasalem. Além disso, as mutações que ocorrem no decorrer do tempo levam ao aumento da variabilidade genética dos componentes da espécie original. Se após longo período de isolamento geográfico (várias gerações) for evidenciada impossibilidade de reprodução entre os membros do grupo original, as novas espécies formadas estarão em isolamento reprodutivo, completando o processo de especiação (os novos indivíduos constituirão uma nova espécie).

85) Gab: FVFFF

86) Gab: B

87) Gab: C

88) Gab: A

89) Gab: E

90) Gab: 02

91) Gab: C

92) Gab: 30

93) Gab: 05

94) Gab: D

95) Gab: E

96) Gab: A

97) Gab: D

98) Gab: C

99) Gab: D

100) Gab: A

101) Gab: 05

102) Gab: B

103) Gab: E

104) Gab: C

105) Gab: A

106) Gab: D



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

107) Gab: E

108) Gab: B

109) Gab: C

110) Gab: B

111) Gab: E

112) Gab: A

113) Gab: D

114) Gab: E

115) Gab: FFVfV

116) Gab: D

117) Gab: B

118) Gab: E

119) Gab: E

120) Gab: D

121) Gab: A

122) Gab: C

123) Gab: D

124) Gab: E

125) Gab: C

126) Gab: C

127) Gab: C

128) Gab: E

129) Gab: C

130) Gab: A

131) Gab: B

132) Gab: A



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Evolução - Especiações

133) Gab: A

134) Gab: 14

135) Gab: A

136) Gab: B

137) Gab: E

138) Gab: C

139) Gab: B

140) Gab: D

141) Gab: 05

142) Gab: C

143) Gab: E

144) Gab: A

145) Gab: 05

146) Gab: D

147) Gab: A

148) Gab: A

149) Gab: E

150) Gab:

a) O ancestral comum viveu na Pangea, provavelmente.

Isolamento geográfico devido a separação dos continentes; mutações independentes em cada isolado populacional; seleção natural que promove adaptação aos diferentes locais.

b) Insetos – respiração traqueal; o O_2 difunde pelas traqueias para todas as células do corpo. A menor concentração de O_2 na atmosfera atual não permitiria a difusão de O_2 suficiente para todas as células (por distâncias grandes).

Mamíferos – o oxigênio é distribuído para todas as células do corpo pelo sistema circulatório fechado (ausente nos insetos). Além disso, os mamíferos possuem uma molécula especializada no transporte de O_2 , a hemoglobina. O tamanho corporal dos mamíferos não é limitado pela concentração de O_2 na atmosfera.

151) Gab: 10

152) Gab: C



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiações

153) Gab: D

154) Gab: A

155) Gab: B

156) Gab: C

157) Gab: D

158) Gab: D

159) Gab: B

160) Gab: B

161) Gab:

a) Os órgãos citados são homólogos, por apresentarem a mesma origem embrionária. A divergência verificada evidencia o processo evolutivo de adaptação ao meio pela seleção natural.

b) A formação da espécie de peixe-boi da Bacia do Rio Amazonas envolveu o isolamento geográfico, seleção natural diversificadora sobre a variabilidade gerada por mutações e recombinações gênicas, as quais resultaram no isolamento reprodutivo.

162) Gab: E

163) Gab: C

164) Gab: B

165) Gab:

a) Evolução divergente é o processo pelo qual características biológicas de origem evolutiva comum divergem ao longo da sua história evolutiva. O *Peregocetus pacificus* e a *Balaenoptera musculus* possuem estruturas homólogas entre si, de mesma origem embrionária, como a pata dianteira e as nadadeiras, respectivamente. Essas estruturas derivaram dos ossos dos membros anteriores presentes no grupo ancestral comum, porém divergiram ao longo da sua história evolutiva.

b) A baleia apresenta corpo fusiforme e membros anteriores em forma de nadadeiras, com importante função hidrodinâmica e para a natação; os membros posteriores regrediram e a cauda assumiu importante papel locomotor, proporcionando propulsão; apresenta camada de gordura que reserve o corpo sob a pele importante para o controle de temperatura (essa camada, considerada isolante térmico, também funciona como estrutura de reserva de energia e auxilia na flutuabilidade).

166) Gab: C

167) Gab:

A classificação tradicional, não filogenética, da classe dos répteis não inclui as aves como componentes desse grupo, alocando-as em uma classe distinta. Conforme a imagem, as tartarugas e crocodilianos são filogeneticamente mais próximos das aves do que se comparados aos lagartos e cobras, também participantes do grupo dos répteis. Dessa forma, o grupo tradicional



Professor: Carlos Henrique

Evolução - Especiação

dos répteis é considerado como um grupo parafilético, por não incluir as aves em um mesmo táxon.

168) Gab: C

169) Gab: C

170) Gab: 05

171) Gab: C

172) Gab: 01

173) Gab: 03

174) Gab: 48