



Escola Prof. Reynaldo dos Santos

Vila Franca de Xira

Biologia e Geologia - 11º ano

Teste de Avaliação

Biologia: Tema 7 (Evolução e Classificação dos Seres Vivos)

Em todas as questões de escolha múltipla, seleccione a opção correta ou que preenchem corretamente e por ordem os espaços das frases.

1. Considere a seguinte afirmação “A simbiose está na base do surgimento das células eucarióticas”.
 - 1.1. Esta afirmação está relacionada com _____ e explica o aparecimento _____.
 - a) ...a teoria autogénica... do reticulo endoplasmático.
 - b) ...a teoria endossimbiótica...do retículo endoplasmático
 - c) ...a teoria autogénica...do cloroplasto.
 - d) ...a teoria endossimbiótica... do cloroplasto.
 - 1.2. É argumento para apoiar a teoria explicitada:
 - a) A semelhança das membranas plasmática e dos organitos.
 - b) A semelhança entre ribossomas dos cloroplastos e ribossomas do citoplasma das células eucarióticas.
 - c) A forma do DNA das mitocôndrias.
 - d) A composição da membrana dos cloroplastos.
2. As colónias do género *Volvox* são constituídas por um elevado número de células, ligadas por pontes citoplasmáticas e que formam uma esfera. As células da colónia podem fazer ações conjuntas, como deslocar-se em relação à luz, uma vez que cada uma delas possui flagelos que, batendo em sincronia, permitem o movimento da colónia. Existem algumas células no interior da colónia que desenvolveram a capacidade de se reproduzir, sendo responsáveis pela formação de novas colónias.
 - 2.1. O *Volvox* é uma colónia e não um organismo multicelular porque...
 - a) Existe diferenciação ao nível das células reprodutoras
 - b) As suas células são fotossintéticas
 - c) Existe um baixo grau de especialização celular
 - d) As células estão ligadas entre si por pontes citoplasmáticas
 - 2.2. A multicelularidade poderá ter surgido para superar as dificuldades que o aumento celular implica...
 - a) Devido ao aumento da razão entre a superfície e o volume
 - b) Devido à diminuição da razão entre a superfície e o volume
 - c) Ao nível da predação
 - d) Ao nível da reprodução
 - 2.3. Utilizando as respetivas letras, coloque por ordem correspondente à sequência do aparecimento dos vários tipos de células/organismos no planeta Terra.
A- Seres unicelulares e eucariontes heterotróficos anaeróbios B-Seres multicelulares e eucariontes
C- Seres coloniais D- Seres unicelulares e procariontes E- Seres unicelulares e eucariontes autotróficos
F- Seres unicelulares e eucariontes heterotróficos aeróbios

3. Nas ilhas Galápagos, Darwin recolheu muitos dados que serviriam, mais tarde, para apoiar a sua teoria evolucionista. Este arquipélago possuía uma fauna e uma flora muito particulares, tendo atraído a sua atenção um grupo de aves chamadas tentilhões, que se encontravam distribuídos pelas diferentes ilhas. Darwin verificou que, embora os tentilhões existentes em cada ilha diferissem no tamanho, na cor e na forma dos bicos, todos eles apresentavam uma notável semelhança entre si. Além disso, eram bastante semelhantes aos que existiam na costa americana.

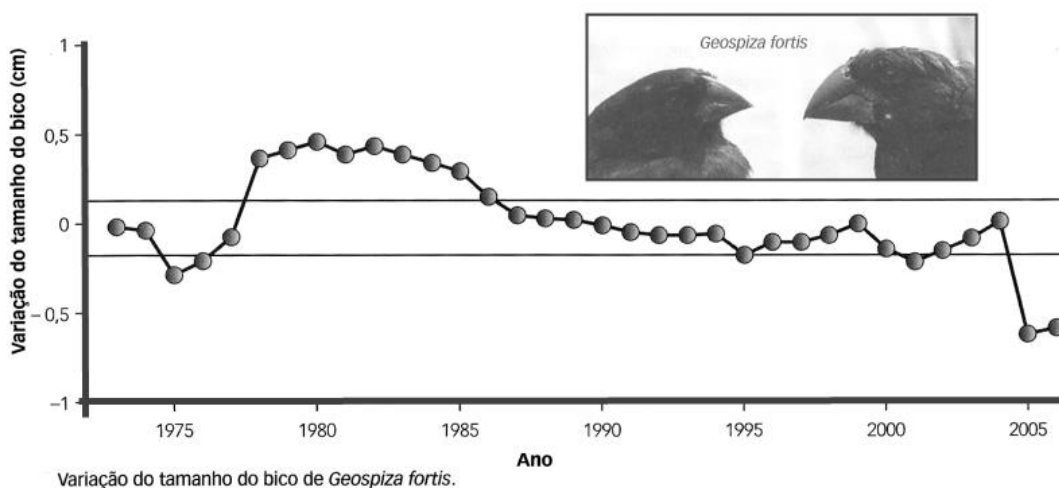
Muitos anos mais tarde, em 1973, os investigadores Peter e Rosemary Grant iniciaram um programa de observação que lhes permitiu estudar modificações na população destas aves na minúscula ilha de Daphne Maior, nas Galápagos.

Nesta ilha existiam apenas duas espécies de tentilhões que se reproduziam com regularidade. Uma delas era o tentilhão *Geospiza fortis*, que se alimentava de pequenas sementes. Quando a seca atingiu a ilha, em 1977, e as sementes pequenas se tornaram raras, os tentilhões de tamanho médio foram forçados a comer sementes maiores e mais rijas.

Verificou-se uma outra alteração após a chegada de um rival, em 1982: a espécie *Geospiza magnirostris*, de grandes dimensões, que também come sementes grandes e rijas. Durante muitos anos, as duas espécies coexistiram e, por volta do ano 2002, tornaram-se invulgarmente abundantes. Mas depois chegou a seca e apenas 13 indivíduos da nova espécie e 83 da antiga restavam em 2005. Extraordinariamente, em vez de se adaptarem à seca comendo sementes maiores, como tinham feito 28 anos antes, os *Geospiza fortis* sobreviventes sofreram uma redução assinalável no tamanho dos seus bicos: na competição com os seus parentes de maior dimensão esforçaram-se por criar um nicho subsistindo à base de sementes muito pequenas.

O gráfico seguinte mostra a variação no tamanho do bico de *Geospiza fortis* ao longo do período em que durou o estudo dos Grant.

Baseado num texto do National Geographic Portugal, fevereiro 2009



3.1. O aparecimento de tentilhões com bicos de diferentes tamanhos e formas poderia ser explicado por...

- Lamarck como resultado de um esforço continuado para mudar o bico
- Lineu como ação do ambiente na transformação das espécies
- Lamarck como resultado de seleção natural
- Darwin como seleção do ambiente sobre as variedades resultantes das mutações

3.2. As semelhanças encontradas nos tentilhões das Galápagos levaram Darwin a pensar que todos...

- evoluíram do mesmo modo em resposta às condições semelhantes encontradas nas diferentes ilhas.
- evoluíram de forma independente e as semelhanças resultam de convergência evolutiva.
- poderiam ter uma origem comum e as diferenças resultariam das condições encontradas em cada uma das ilhas.
- poderiam ter uma origem comum e as diferenças resultariam de mutações ocorridas em alguns indivíduos da população original.

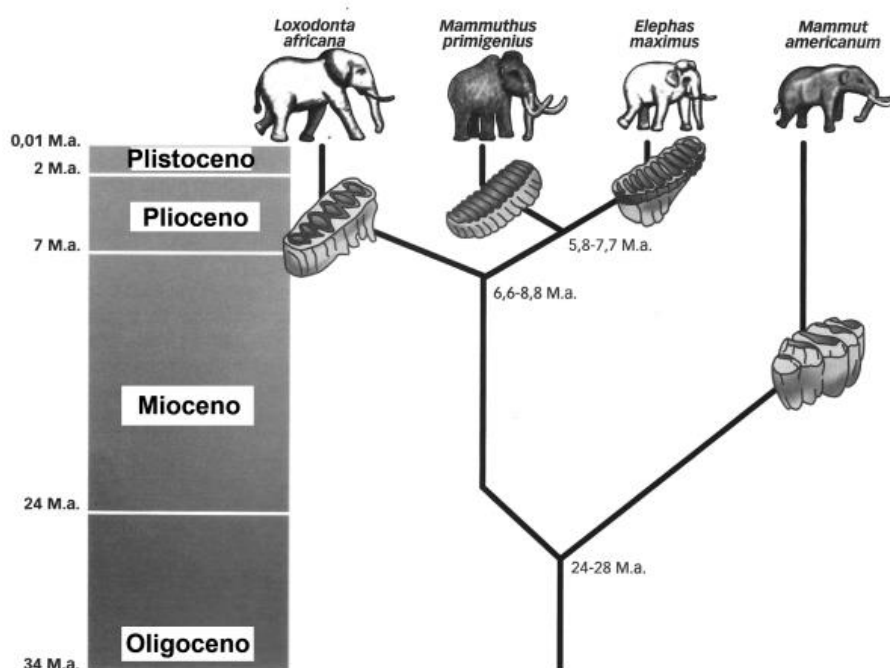
- 3.3.** Os bicos das espécies *Geospiza fortis* e *Geospiza magnirostris* podem ser considerados...
- estruturas análogas resultantes de processos de evolução convergente
 - estruturas análogas resultantes de processos de evolução divergente
 - estruturas homólogas resultantes de processos de evolução convergente
 - estruturas homólogas resultantes de processos de evolução divergente
- 3.4.** As observações de Grant mostram que, depois de 1977, os tentilhões de bico...
- menor se alimentavam melhor das sementes pequenas e sobreviveram para transmitir essa característica à descendência.
 - maior foram mais bem-sucedidos porque poderiam vencer os tentilhões de bico menor nas lutas que estabeleciam.
 - menor foram favorecidos pela seleção natural.
 - maior foram mais bem-sucedidos e sobreviveram para transmitir essa característica à descendência.
- 3.5.** Lamarck interpretaria o que se passou com o tamanho dos bicos de *Geospiza fortis* entre 1975 e 1980 como...
- resultado da seleção feita pela seca na população de *Geospiza fortis* existente na ilha.
 - alterações genéticas induzidas pelas mudanças de temperatura.
 - esforço feito dos indivíduos de *Geospiza fortis* para se alimentarem de sementes de maior dimensão.
 - a redução do uso do bico nos indivíduos de *Geospiza fortis* devido à seca.
- 3.6.** Depois da seca em 2003 ocorreu uma diminuição do tamanho do bico na população de *Geospiza fortis*, ao contrário do que tinha acontecido na seca de 1977, porque...
- nesse período (depois de 2003) a quantidade de sementes pequenas existentes na ilha aumentou muito.
 - os indivíduos da espécie *Geospiza magnirostris* estavam mais aptos a comer as sementes maiores.
 - nesse período (depois de 2003) a quantidade de sementes grandes existentes na ilha aumentou muito.
 - os indivíduos da espécie *Geospiza magnirostris* reproduziam-se preferencialmente com os indivíduos de bico de menor dimensão.
- 3.7.** Durante o tempo que durou o estudo dos Grant, as alterações ocorridas no tamanho do bico da população de *Geospiza fortis* resultaram...
- da atuação da seleção natural sobre as diferenças existentes na espécie, relativamente a este carácter.
 - da ocorrência de mutações que originaram bicos de maior tamanho.
 - de pressões seletivas semelhantes que favoreceram caracteres diferentes em momentos diferentes.
 - de competição com a espécie *Geospiza magnirostris* pelo alimento disponível.
- 3.8.** Os acontecimentos seguintes estão relacionados com a evolução das duas populações de tentilhões da ilha de Daphne Maior. Coloque-os pela ordem cronológica. Inicie pela letra A.
- Alguns indivíduos da espécie *Geospiza magnirostris* colonizam a ilha de Daphne Maior.
 - A disponibilidade do alimento constitui um fator limitante para as duas populações
 - A competição pelo alimento não é impeditiva do crescimento da população.
 - A seleção atua de forma direcional na população de *Geospiza fortis*.
 - A alteração ambiental reduz drasticamente o tamanho das populações de plantas.
- 3.9.** Explique, de acordo com a teoria sintética da evolução (neodarwinismo) e os dados fornecidos, a evolução da população de *Geospiza fortis* depois de 2003.

4. Uma equipa de cientistas conseguiu sequenciar parte do código genético do mamute lanudo (*Mammuthus primigenius*), um animal extinto há milhares de anos. A pesquisa decodificou as 5 mil "letras" do código genético da mitocôndria do animal. O estudo permite uma visão mais profunda da filogenia da família dos elefantes e revela a relação filogenética do elefante asiático (*Elephas maximus*) com o elefante africano (*Loxodonta africana*) e com o mastodonte americano (*Mammuth americanum*).

Os mamutes viveram na África, na Europa, na Ásia e na América do Norte entre 1,6 milhões de anos e 10 mil anos atrás, durante a era geológica plistocénica.

A equipa de pesquisadores extraiu e analisou o DNA do mamute usando uma nova técnica que funciona mesmo com pequenas quantidades de osso fossilizado - neste caso, 200 miligramas. Cerca de 46 fragmentos de DNA foram combinados e colocados em ordem, dando um registo completo do DNA mitocondrial do mamute. Apesar de a parte principal da informação genética de um animal se encontrar no núcleo da célula, o DNA mitocondrial é particularmente útil para estudar as relações evolutivas entre as diferentes espécies. O DNA mitocondrial é transmitido pela linha materna com poucas, mas regulares, mudanças, dando aos cientistas uma visão sobre o passado da espécie em questão.

A figura seguinte revela a filogenia baseada nos resultados deste estudo.



Filogenia da família dos elefantes

- 4.1. A Classificação representada na figura pode ser considerada...
- Natural e vertical
 - Natural e horizontal
 - Racional e vertical
 - Racional e horizontal
- 4.2. O estudo sugere que o mamute filogenicamente se encontra mais próximo da espécie...
- Elephas maximus*, porque apresenta, em relação a esta, maior número de nucleótidos diferentes no DNA mitocondrial.
 - Elephas maximus*, porque apresenta, em relação a esta, menor número de nucleótidos diferentes no DNA mitocondrial.
 - Mammuth americanum*, porque apresenta, em relação a esta, menor número de nucleótidos diferentes no DNA mitocondrial.
 - Mammuth americanum*, porque apresenta, em relação a esta, maior número de nucleótidos diferentes no DNA mitocondrial.

- 4.3. A categoria taxonómica mais baixa que pode ser comum ao elefante africano e ao elefante asiático é...
- A família
 - O género
 - A ordem
 - A espécie
- 4.4. A figura representa um _____ onde as bifurcações correspondem a momentos de _____.
- ...Cladograma...convergência evolutiva.
 - ...Fenograma...convergência evolutiva
 - ...Cladograma...divergência evolutiva
 - ...Fenograma...divergência evolutiva
- 4.5. Na designação *Mammuthus primigenius*, o nome “primegenius” representa...
- o nome do género
 - o nome da espécie
 - o nome da sub-espécie ou raça
 - o restritivo específico
- 4.6. A utilização do DNA mitocondrial para o estabelecimento de filogenias pode ser vantajosa relativamente à utilização de DNA nuclear, porque...
- no primeiro não ocorre recombinação
 - no primeiro não ocorrem mutações
 - é mais fácil de isolar em laboratório
 - o primeiro é transmitido pela linha materna e o segundo pela linha paterna
- 4.7. Ordene os *taxa* indicados começando pelo mais inclusivo.
- Elephantidae
 - Elephas*
 - Animalia
 - Elephas maximus*
 - Mammalia
- 4.8. Atualmente existem duas escolas principais de classificação: a filética e a fenética. Explique o que distingue estas duas escolas de classificação.

5. Em 1977, um microbiólogo americano coloca em causa a divisão clássica dos seres vivos em 5 reinos. Através de análises de sequências de RNA ribossomal, mostra que existem grandes diferenças entre os procariontes, propondo a divisão deste reino em dois e o agrupamento dos 6 reinos em 3 domínios da vida.
- 5.1. O autor da proposta acima apresentada foi...
- a) Whittaker
 - b) Woese
 - c) Haeckel
 - d) Copeland
- 5.2. Os 3 domínios propostos em 1977 foram...
- a) Archaea, Prokarya e Eukarya,
 - b) Archaea, Monera e Eukarya
 - c) EuKarya, Monera e Protista
 - d) Bacteria, Eukarya e Archaea
- 5.3. Na classificação o Domínio Eukarya inclui os Reinos...
- a) Monera, Protista, Animalia e Plantae
 - b) Animalia e Plantae
 - c) Protista, Fungi e Plantae
 - d) Animalia, Plantae, Fungi e Protista
- 5.4. Na classificação de Whittaker de 1979, as algas castanhas estão incluídas no Reino...
- a) Protista, porque seres autotróficos e multicelulares
 - b) Plantae, porque são seres autotróficos multicelulares
 - c) Plantae, porque são seres heterotróficos aquáticos
 - d) Protista, porque são seres multicelulares com baixo grau de diferenciação
- 5.5. A presença de cloroplastos num ser unicelular torna possível a sua inclusão no Reino...
- a) Monera
 - b) Protista
 - c) Fungi
 - d) Plantae
- 5.6. Ordene as letras de A a E, de modo a estabelecer a sequência correspondente à evolução dos sistemas de classificação.
- A. Algas multicelulares são incluídos no Reino dos unicelulares eucarióticos.
 - B. É proposto um novo Reino para incluir fungos, protozoários e bactérias.
 - C. As diferenças estruturais entre os seres eucariontes e os procariontes justificam a criação justificam a criação de um novo Reino.
 - D. É proposto um Reino só para Fungos.
 - E. A divisão do mundo vivo é feita entre Plantas e Animais.