

Edital 2023-1

Prova de Biodiversidade e Biologia Evolutiva

Existem sete questões eletivas. Escolha CINCO para responder

- 1) Em 2022, um pesquisador esclareceu alguns aspectos taxonômicos para espécies de um gênero de animal. No trabalho ele apresentou os seguintes resultados: i. Redescreveu 2 espécies; ii. Propôs novos sinônimos entre *Gymnognathus procerus* (Lucas, 1857) = *G. nigricorne* (Bates, 1870) = *G. tibiale* (Aurivillius, 2020), iii. Descreveu uma espécie nova do Peru e outra da Colômbia. Iv. Revalidou uma espécie: *Gymnognathus viridipenne* (Thomson, 1860).

Responda:

- Para cada um dos itens indique se houve um “ato nomenclatural”.
 - Qual é o nome válido para as espécies consideradas sinônimas?
 - Na proposta de uma nova espécie, quais os itens obrigatórios para a publicação taxonômica.
 - Qual o significado da revalidação de um nome?
- 2) Utilizando sequências do gene mitocondrial COI, foi gerada a árvore de Máxima Verossimilhança apresentada abaixo, enraizada com dois grupos externos, denominados GE. A árvore foi utilizada para se avaliar as relações entre os três gêneros da família Praidae. O que pode ser concluído a partir dessa árvore e que decisões taxonômicas poderiam ser tomadas? (H) significa holótipo. As espécies tipo dos gêneros estão assinaladas com um asterisco e as sequências foram geradas a partir dos holótipos (H). A proposição de cada um desses gêneros foi feita no mesmo ano da descrição das espécies tipo:

Concha hispida Lida, 1872 (*Concha* Lida, 1872)

Areia blanca Caledon, 1850 (*Areia* Caledon, 1850)

Cascalho hispidus Arborius, 1902 (*Cascalho* Arborius, 1902)

Além das espécies tipo, temos na árvore:

Concha rara (Elmorth, 1871)

Concha blanca Ioda, 1903

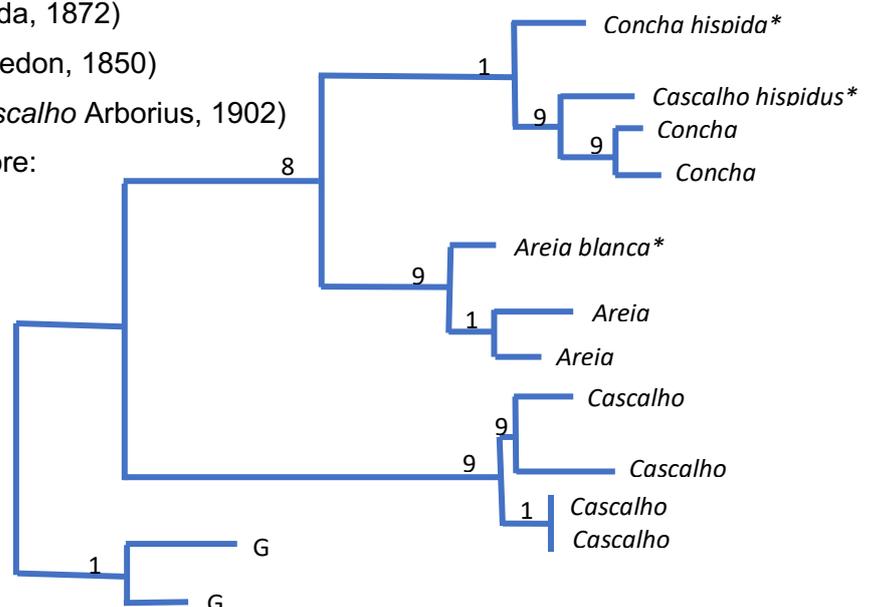
Areia grossa (Samar, 1841)

Areia fofa Tass, 1930

Cascalho viridis Tanis, 1958

Cascalho duro (Raistlin, 1880)

Cascalho aspero (Elistan, 1801)



3) Mesmo que as frequências genicas não mudem de uma geração para a próxima em um loco polimórfico, não podemos afirmar que a população está em equilíbrio de Hardy-Weinberg. Por que? Em que casos poderia haver uma força evolutiva atuando sem mudar as frequências gênicas?

4) Preencha as lacunas com as letras dos termos que as definem (algumas letras podem aparecer mais de uma vez):

- a) Deriva gênica
- b) Seleção natural
- c) Seleção artificial
- d) Seleção sexual
- e) Equilíbrio de Hardy-Weinberg
- f) Sobredominância
- g) Tamanho efetivo populacional
- h) Nenhuma das opções acima

() Quando as frequências genotípicas esperadas na próxima geração são p^2 , $2pq$ e q^2

() Seleção que favorece os heterozigotos

() Mudanças estocásticas nas frequências gênicas

() Mudanças que ocorrem nas frequências gênicas em função de sucesso reprodutivo ou sobrevivência diferencial

() Mudanças nas frequências gênicas causadas por cruzamentos não aleatórios

() Depende da proporção sexual, da estabilidade populacional e da variância reprodutiva

() Mudanças que ocorrem nas frequências gênicas em função da intervenção humana direcional a favor de um fenótipo

() Mudanças que ocorrem nas frequências gênicas em função da atividade humana, mas sem intencionalidade

() Hipótese nula no estudo de genética de populações

() Seleção que favorece os homozigotos

5) Leia o texto abaixo e diga o que significa Heterocronia e em que esse termo está relacionado a ele. A recapitulação é uma ideia ousada e influente que está particularmente associada a Ernst Haeckel, com apoio de outros biólogos no século XIX e início do século XX. De acordo com a teoria da recapitulação, os estágios do desenvolvimento de um organismo correspondem à história filogenética da espécie: em uma frase, “a ontogenia recapitula filogenia”. Cada estágio do desenvolvimento corresponde (“recapitula”) um estágio ancestral na história evolutiva da espécie. O aparecimento transitório de estruturas semelhantes a fendas branquiais no desenvolvimento de humanos e outros mamíferos, é um exemplo marcante. Os mamíferos evoluíram de um estágio ancestral de peixes e as fendas branquiais recapitulam a ascendência piscina.

6) Uma árvore filogenética pode identificar padrões de especiação e duplicações gênicas. A tabela abaixo mostra a presença ou a ausência de três cópias paralogas (D, K e W) da enzima Esterase nos genomas das cinco espécies. Considere *Darwinia* sp. como o grupo externo.

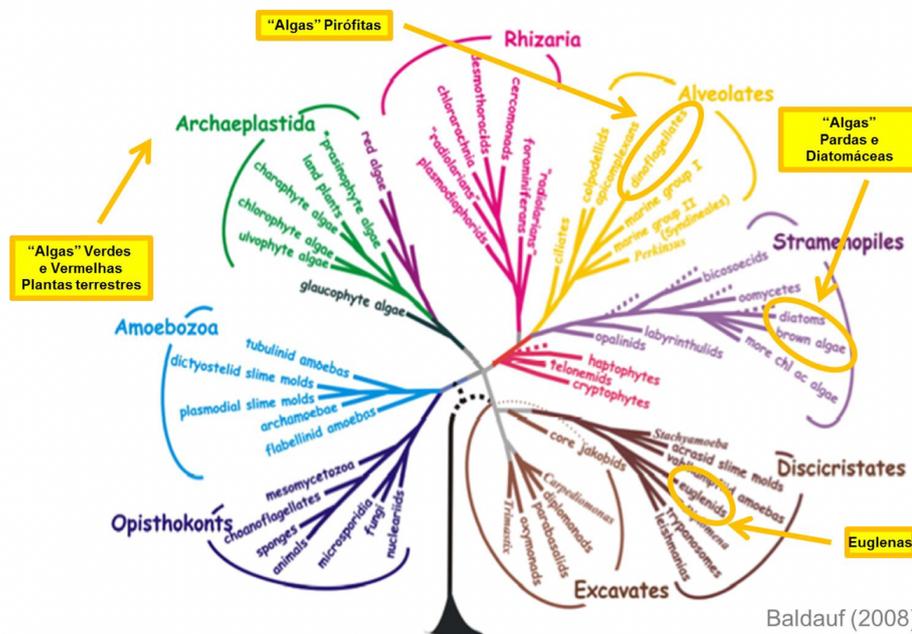
a) Desenhe uma árvore filogenética hipotética, de sua escolha, que inclua todas as presenças da tabela. Na árvore, não esqueça de identificar os terminais com o nome da espécie MAIS a letra do gene (Exemplo: *Plantae soltaW*).

b) Na árvore, identifique os nós que representam duplicações gênicas e nós que representem eventos de especiação.

c) Com base na sua hipótese filogenética, identifique todos os eventos de deleção de cada um dos três genes que são absolutamente necessários para explicar perfeitamente a sua árvore e a tabela.

| Espécie | Esterase D | Esterase K | Esterase W |
|----------------------|------------|------------|------------|
| <i>Plantae solta</i> | presente | presente | AUSENTE |
| <i>Vidro branco</i> | presente | AUSENTE | presente |
| <i>Terra fofa</i> | AUSENTE | AUSENTE | presente |
| <i>Pedra rubia</i> | presente | presente | AUSENTE |
| <i>Darwinia</i> sp. | presente | presente | presente |

7) A teoria endossimbiônica serial foi proposta por Lynn Margulis para explicar a origem dos organismos eucariontes a partir de organismos procariontes.



- O que são algas? Elas formam um grupo monofilético? Explique.
- O que é a SET proposta por Lynn Margulis? Correlacione a teoria com as algas.