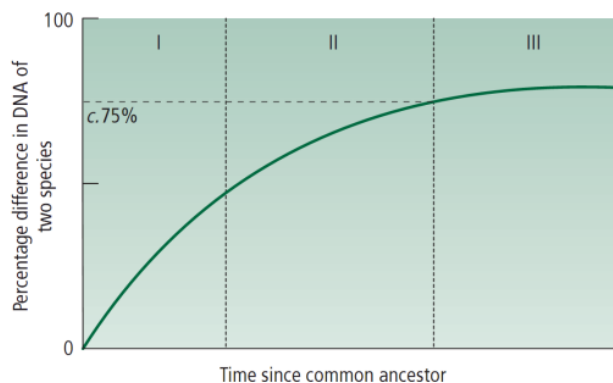


Prova de Biodiversidade e Biologia Evolutiva

Edital BBE Mestrado 2022-2

Duração da prova: 3h

- 1) A qualidade da inferência de uma filogenia de um determinado grupo taxonômico depende da variabilidade do marcador selecionado. O gráfico abaixo mostra a porcentagem de diferença nas sequências de DNA de um determinado marcador para grupos com tempos de divergência mais recentes (I), com tempos de divergência medianos (II) e com tempos de divergência mais antigos (III). A linha pontilhada indica uma diferença de 75% entre as sequências de DNA. Analise o gráfico e a adequação do marcador para os três grupos taxonômicos I, II e III. Justifique a sua resposta.

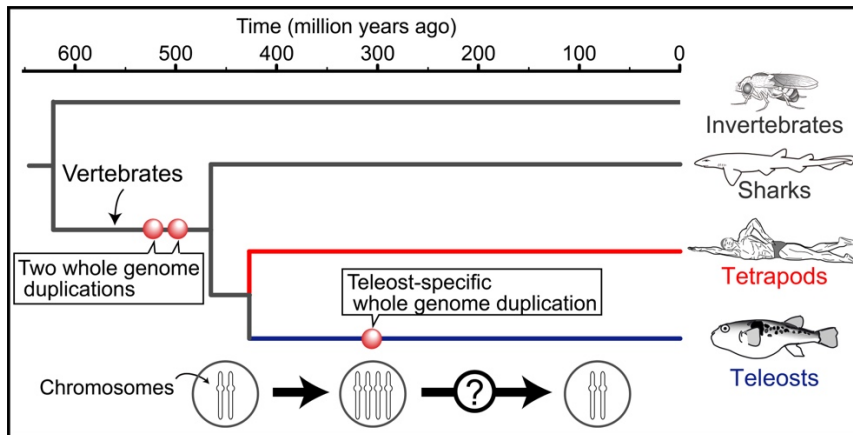


- 2) Uma população de roedores de pelagem cinza vivia em uma planície que foi cortada por um desvio de curso de um rio, no momento t_0 . Neste momento, a população foi dividida em duas populações que ficaram sem conseguir se reproduzir uma com a outra. Em t_5 , elas já são espécies novas, pois não conseguem se cruzar mesmo habitando o mesmo ambiente. A população da margem esquerda do rio apresenta agora uma risca branca na pelagem. Explique em detalhes as etapas de um processo de especiação alopátrica identificando a) o momento do isolamento geográfico, b) o surgimento e a fixação* de cada uma das mutações que determina(m) a nova característica fenotípica e o isolamento reprodutivo nas populações, c) início da diferenciação entre as duas populações.
- 3) Charles Darwin em seu livro Origem das Espécies já dizia: “a proximidade da descendência é o vínculo... que nos é parcialmente revelado por nossas classificações” a) analise a frase de Darwin e associe-a ao esquema moderno de classificação biológica, b) comente sobre os procedimentos deste esquema moderno de classificação.
- 4) Um estudo com populações de uma alga invasora no Brasil encontrou um baixo nível de variabilidade gênica em amostras coletadas desde o Rio de Janeiro até Pernambuco. Além disso, o F_{ST} ** entre o conjunto das populações não foi significativamente diferente de zero. Cite uma explicação possível para cada um dos resultados: a) heterozigosidade baixa e b) estruturação populacional baixa? Justifique sua resposta

* fixação: o processo pelo qual a mutação chega até a frequência de 1 na população.

** F_{ST} índice que mede estruturação populacional em um conjunto de subpopulações.

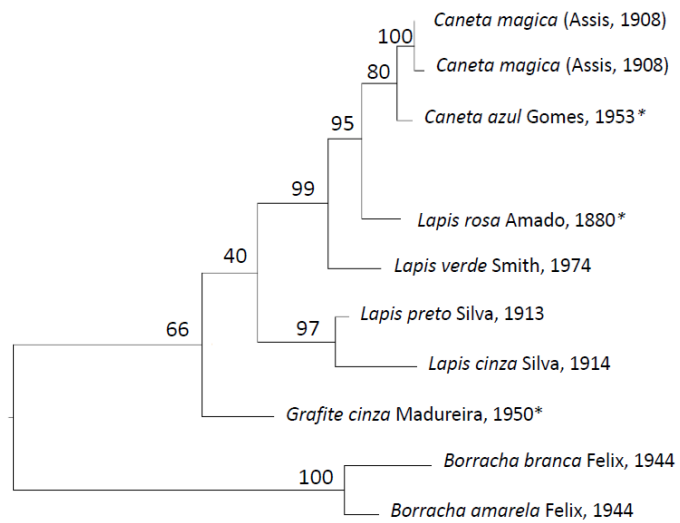
- 5) Eventos de duplicações genômicas em ancestrais foram fundamentais para a diversificação dos eucariontes, por exemplo, as duas duplicações genômicas nos ancestrais dos vertebrados e a duplicação genômica na linhagem de peixes teleósteos (bolinhas vermelhas na figura). 3.1) Qual a vantagem evolutiva desses eventos de duplicação de genomas? 3.2) Como uma comparação entre famílias gênicas de vertebrados e invertebrados pode revelar esses eventos sem usar a reconstrução filogenética? 3.3) Qual seria o procedimento para a verificar tais duplicações em uma árvore filogenética? Explique.



- 6) Defina heterocronia e comente como esse mecanismo evolutivo pode gerar diversidade. Apresente um exemplo de heterocronia caracterizando o processo que ocorreu nesta linhagem.
- 7) Resuma um pequeno parágrafo sobre o que você entende por evolução.
- 8) A árvore de máxima verossimilhança apresentada abaixo foi construída a partir de sequências do marcador nuclear ribossomal 28S. Os números apresentados são os valores de bootstrap e os asteriscos representam as espécies tipo de cada gênero. O grupo externo são as espécies do gênero *Borracha*.

O gênero *Caneta* foi descrito originalmente por Gomes em 1953, baseando-se na espécie *Caneta azul*. *Caneta magica* originalmente pertencia ao gênero *Lapis*. O gênero *Lapis* foi descrito originalmente por Amado em 1880.

Interprete a árvore levando em consideração todas as informações fornecidas. Caso haja alteração no nome das espécies, diga como ficariam os novos nomes, não esquecendo da autoria. Perceba que os nomes são fictícios e não estão seguindo as normas de latinização.



0.02