

## Prova de mestrado PPGBAN/UFES - Edital 1/2025

Chave de respostas às questões da prova de conhecimento específico (PCE)

1)

- a. Os dois princípios apresentados são: o princípio da variação, pois os indivíduos apresentam variação fenotípica, que está ilustrada pela distribuição dos tamanhos de bicos (6 a 14 mm em 1976, por exemplo); e o princípio da seleção, onde algumas variantes apresentam mais sucesso na sobrevivência e reprodução do que outras. Comparando os gráficos, vemos que os indivíduos com bicos maiores tiveram mais sucesso depois da seca, com aumento médio cerca de 0,5 mm (média passou de cerca de 9,5 para cerca de 10 mm).
- b. O princípio que não está ilustrado é o da hereditariedade, onde os descendentes se assemelham mais aos seus progenitores em função da herança genética. Este princípio poderia ser testado comparando-se as medidas dos bicos dos indivíduos parentais de 1976 com seus descendentes em 1978. Espera-se que haja uma correlação entre eles, ou seja, progenitores com bicos maiores devem ter descendentes com bicos maiores e vice-versa.

2)

- a. O fechamento do Istmo do Panamá, formação geológica que uniu as Américas do Norte e do Sul, interrompeu a passagem marítima entre os oceanos Atlântico e Pacífico e promoveu o encontro e dispersão das faunas da América do Sul, que estava isolada da América do Norte e Central por mais de 100 milhões de anos. Este evento ocorreu no Plioceno, finalizando há cerca de 2,5 milhões de anos atrás, em função da tectônica de placas, ou seja, a movimentação das placas continentais ao longo do tempo, que promoveu a união e fragmentação de diversas massas de terra, causando isolamento biogeográfico e intercâmbios de fauna e flora.
- b. A extinção da megafauna ocorreu no final do Pleistoceno e há muito debate a cerca de suas causas. Atualmente, acredita-se que tenha sido uma combinação de dois fatores: I) as mudanças climáticas, especialmente os ciclos glaciais e interglaciais relativamente abruptos, dificultando a adaptação das espécies; e II) A caça (*overkill*), pois há coincidência no registro de presença humana e caça em sítios arqueológicos e o declínio de populações de grandes animais nestes locais.

3)

- a. Substituições sinônimas são mutações pontuais onde um nucleotídeo é substituído por outro sem alterar o aminoácido a ser transcrito ou, raramente, alterar por um aminoácido com mesma função na proteína. E substituição não sinônimas são mutações onde o aminoácido transcrito altera a proteína produzida.
- b. O gráfico mostra que as taxas de substituições sinônimas são maiores, por duas questões: as taxas de substituições sinônimas são neutras e podem ser, de fato, maiores que de substituições não sinônimas, onde proteínas funcionais muito importantes são mais conservativas. E também por que quando um gene altera a proteína, ele tende a ser deletério e suprimido. A importância das substituições sinônimas para estudos evolutivos é que ela é a base para o neutralismo e evolução por deriva genética.

4)

- a. Qualquer arranjo pode ser aceito, desde que respeite a hierarquia do cladograma. Por exemplo, sendo A a F espécies, pode-se considerar o grupo todo como uma família, dividir em 2 gêneros, um com espécie A e outro com as demais, e este dividido em dois subgêneros. Pode-se considerar três gêneros (A, B + C, e D a F) e duas subfamílias, uma com gênero A e outro com os demais gêneros. Existem várias outras alternativas corretas.
- b. Sinapormofia para D, E, F: orelhas negras, orelhas triangulares ou cauda anelada cinza clara e branca. Sinapomorfia para E e F: mais espinhos longos na região lombar
- c. Autapomorfias: espécie F = focinho negro, espécie B = cauda cinza e negra.

5) As diferenças morfológicas entre bivalves, gastrópodes e cefalópodes estão relacionadas a respostas evolutivas e diferentes nichos ecológicos destes grupos. Os moluscos derivam de um ancestral com um plano corporal básico que incluía pé muscular, cabeça, massa visceral e um manto que secretava uma concha. Os bivalves desenvolveram uma concha com duas valvas e perderam a rádula, adaptando-se a um modo de vida sésil ou sedentário em ambientes aquáticos. Eles se alimentam filtrando partículas com o auxílio de brânquias, possuem simetria bilateral e cefalização reduzida. Os gastrópodes são caracterizados por uma sinapomorfia denominada torsão corporal, que gera a rotação da massa visceral em até 180 graus em relação à cabeça e ao pé. Eles possuem representantes marinhos, de água doce e terrestres. Do ponto de vista filogenético, a presença da rádula e um pé bem desenvolvido os liga a moluscos mais basais, mas a torsão os diferencia. Os cefalópodes possuem cefalização e maior complexidade comportamental, com sistema nervoso e olhos desenvolvidos, além de grande mobilidade. Essas adaptações facilitam seu comportamento predador, com maior percepção sensorial e controle motor. Evolutivamente, o pé dos cefalópodes foi modificado em tentáculos ou braços ao redor da boca, e o manto desenvolveu um sistema de propulsão a jato. A concha, presente no ancestral comum, tornou-se interna (como na lula) ou foi perdida (como no polvo). Filogeneticamente, os cefalópodes são frequentemente considerados o grupo mais derivado dentro dos moluscos.

6) A formação de recifes de corais depende do carbonato de cálcio secretado por muitos grupos de corais. Essa produção calcárea é fundamental para manter a estrutura dos recifes. As zooxantelas são microalgas simbióticas que realizam fotossíntese. Elas fornecem compostos orgânicos, oxigênio e suporte à calcificação. Também auxiliam na remoção de resíduos metabólicos dos corais. Em condições de estresse térmico ou de acidificação, processos que têm se intensificado com as mudanças climáticas, esta simbiose pode ser rompida, levando à redução/perda das zooxantelas e a um processo branqueamento dos corais. Com a ausência dessas microalgas, uma fonte importante de energia para os corais é reduzida, comprometendo a produção de carbonato de cálcio. Assim, eles se tornam mais vulneráveis, o que pode desencadear elevadas taxas de mortalidade e menor resiliência a doenças. O CO<sub>2</sub> em contato com a água gera ácido carbônico, tornando-a mais ácida e reduzindo as concentrações de íons de carbonatos, essenciais para a formação dos recifes. Esta redução torna os recifes mais frágeis e quebradiços, intensificando processos erosivos em suas estruturas.

7)

- a. Abordar que os conceitos de espécie se baseiam em critérios distintos; mencionar que diferentes critérios podem levar à delimitação de espécies e a estimativas distintas de diversidade; incluir ao menos um exemplo de conceito — como o biológico, filogenético, morfológico ou tipológico.
- b. Abordar a identificação de espécies crípticas e a resolução de incertezas taxonômicas; complementar, mencionando a reconstrução filogenética baseada em dados genéticos, a hibridação entre espécies e/ou a identificação de mecanismos genéticos de isolamento reprodutivo.

8)

- a. Mencionar o tamanho populacional pequeno e/ou a redução populacional; a perda de habitat e/ou a fragmentação populacional; complementar incluindo a distribuição geográfica — como a extensão de ocorrência e a área de ocupação —, a fragmentação, degradação ou perda de habitat, o número de subpopulações e sua conectividade, além de atributos populacionais utilizados em modelos quantitativos de viabilidade populacional.
- b. Abordar a relação entre a diversidade genética e o potencial evolutivo das populações espécies frente às mudanças ambientais (surgimentos de novos patógenos, doenças, mudanças climáticas); a relação entre a diversidade genética e a sobrevivência e o potencial reprodutivo dos indivíduos das populações; complementar, mencionando a preservação e/ou a recuperação da diversidade genética no manejo, os riscos do endocruzamento e/ou do exocruzamento, e/ou os efeitos da erosão genética causada pela deriva genética em populações pequenas.

9) Não foi respondida por nenhum(a) candidato(a).

10) A endotermia, ao garantir uma temperatura corporal constante, cria um ambiente estável para a replicação viral. O voo exige um metabolismo elevado o que pressiona a evolução de mecanismos imunológicos eficientes. Esses mecanismos tornam os morcegos capazes de tolerar infecções virais sem desenvolver sintomas, permitindo a manutenção prolongada dos vírus em seus organismos. Em relação ao comportamento, muitas espécies de morcegos, como *Molossus molossus*, vivem em grandes colônias agregadas, o que facilita a transmissão horizontal de vírus entre indivíduos da mesma espécie, intensificando sua função como reservatórios. A capacidade de voo dos morcegos permite que eles percorram grandes distâncias, favorecendo a disseminação dos vírus em diferentes localidades, inclusive em ambientes urbanos. Essa mobilidade é um fator central na expansão geográfica de agentes infecciosos. Essas características, em conjunto, aumentam o potencial de *spillover*, ou seja, de transmissão para outras espécies, incluindo os humanos, especialmente quando há sobreposição entre os habitats dos morcegos e os ambientes urbanos ou agrícolas. No caso de *Molossus molossus*, trata-se de uma espécie amplamente distribuída nas Américas e frequentemente encontrada em áreas urbanas, o que amplia o risco de contato direto ou indireto com humanos e potenciais hospedeiros intermediários. Mudanças climáticas podem modificar a distribuição geográfica dessa e de outras espécies, como demonstrado em modelos de nicho ecológico, ampliando as áreas de adequação climática e elevando o risco de emergência de doenças zoonóticas em novas regiões.