



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA: TEORIA, APLICAÇÃO E VALORES



GABARITO DA PROVA DE FORMAÇÃO CIENTÍFICA DO PROCESSO SELETIVO 2023.1 PARA INGRESSO NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA: TEORIA, APLICAÇÃO E VALORES (MESTRADO ACADÊMICO E DOUTORADO)

Questão 1. Based on Carnaval et al. (2009), define stable and unstable regions for species occurrence, and describe the application of both concepts in climate change and conservation biogeography.

Expectativa de resposta: Regiões estáveis, ou refúgios, são regiões onde as condições ambientais (ex. clima) são estáveis ao longo do tempo, permitindo o estabelecimento e manutenção das espécies. Já as regiões instáveis são regiões recentemente colonizadas, não havendo estabilidade temporal nas condições ambientais. Condições climáticas (ex. temperatura e precipitação) são as condições ambientais mais utilizadas para quantificar áreas de refúgio, que passam a ser chamadas de refúgios térmicos. Tais refúgios podem ser considerados áreas potencialmente adequadas para a manutenção dessas espécies num contexto de mudanças climáticas, representando assim áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade.

Questão 2: According to the Rahbek et al. (2019), how biological process of cradles and museums contributed for species diversification in tropical mountains? Use results from figure 2 to construct your answer.

Expectativa de resposta: Os processos biológicos de cradles (áreas de rápida especiação) e museus (áreas com espécies de antigas [long term persistence]) têm se mostrado importantes forças para promover diversificação em regiões de altitude ao longo do planeta. Para áreas de montanha mais diversas na região tropical, tanto o processo de cradles quanto o de museus exerceram um importante papel para diversidade local. Nas montanhas dos Andes, por exemplo, é possível observar tanto espécies jovens (divergência recente) quanto espécies ou linhagens antigas (divergência antiga), conforme mostrado no mapas das figuras 2A e 2B, respectivamente. Em outro exemplo, a presença de um maior percentual de espécies antigas e jovens nos Andes e um maior percentual de espécies jovens nas montanhas do sul da Ásia (figuras 2A e 2B) pode ter relação com a presença de picos muito altos e terrenos mais acidentados nessas regiões. Estas áreas geralmente abrigam uma biota de alta altitude caracterizada por um pequeno número de linhagens adaptadas a ambientes mais frios. As elevadas taxas de rápida especiação nas regiões de cradles podem estar associadas a dinâmica orogenética das montanhas, pois esta promove fragmentação das distribuições podendo levar a especiação alopátrica ou adaptação em escalas mais rápidas. Nos museus, a ruptura de áreas originalmente grandes propicia a criação de refúgios com microclima estável que permite a permanência de populações por longos períodos evolutivos.

Questão 3: Smith and Tinker (2022) report that, unlike the regional collapse of kelp forests observed on the North Coast of California after the events that occurred between 2014 and 2016, the California Central Coast collapse happened on a local scale, forming interspersed kelp mosaics with sea urchin barrens. According to these authors, (i) what

ecological processes led to the collapse of these spots, and (ii), why was this collapse not on a larger scale as observed on the North Coast of California?

Expectativa de resposta: Segundo os autores, o colapso das florestas de kelps se deu à mudança no comportamento alimentar da população de ouriço do mar roxo, *Strongylocentrotus purpuratus*, que passou detritívoro para herbívoro ativo (20%). Os autores sugerem três hipóteses não excludentes para essa mudança no comportamento: 1) O colapso das populações da estrela do mar *Pycnopodia helianthoides*, predadora que exercia um controle top-down desse ouriço (10%); 2) O aumento da demanda energética os ouriços roxo em decorrência do aumento das taxas metabólicas em decorrência das ondas de calor (10%) e; 3) O aumento populacional desencadeado entre 2010 e 2012 (10%). (ii) Para Smith e Tinker, o colapso das florestas de kelps na Costa Central da Califórnia não ocorreu em larga escala, como na Costa Norte, mas em escala local, gerando mosaicos, devido à maior eficiência na redundância ecológica da predação/controle do ouriço roxo (30%), que na Costa Central exercida por lontras (10%), enquanto na Costa Norte, com menos eficiência, por lagostas, caranguejos de pedra e pelo peixe sheephead (10%).

Questão 4: Following the paper (Strauss & Shizuka 2022), what are the most broadly operating processes hypothesised to drive social inequality? Exemplify the operation of one of these processes. How could top-down influences theoretically operate to reduce social inequality? Provide examples alongside your (15-20 lines) answer.

Expectativa de resposta: Embora os impulsionadores da desigualdade possam diferir entre espécies ou aspectos de riqueza, espera-se que algumas causas hipotéticas de desigualdade operem em vários contextos. Por exemplo, a transferência social de riqueza é um hipotético impulsionador da desigualdade que provavelmente operará amplamente. A herança social do território, do conhecimento, das relações sociais e das reservas alimentares podem ser casos exemplares. Por exemplo, a herança social do status de dominância em hienas-malhadas e primatas do Velho Mundo pode levar à desigualdade de dominância entre linhagens. Outro fator hipotético amplamente produtor de desigualdade é o conflito inter-grupal. Quando grupos desiguais são mais eficazes, porque os líderes podem usar sua influência para coordenar uma ação de grupo mais eficaz, então a seleção para o sucesso em conflitos inter-grupais pode levar ao aumento da desigualdade dentro do grupo na influência social durante a ação coletiva. Aqui há potencial para feedback positivo quando os indivíduos que mais se beneficiam do conflito inter-grupal também são iniciadores efetivos desses conflitos, como visto em humanos e mangustos anilhados. Um último fator abrangente causador de desigualdade social é a mudança climática. A desigualdade social tem influências de cima para baixo sobre a riqueza individual, porque sociedades desiguais são mais estressantes e, portanto, reduzem a riqueza individual. Além disso, a igualdade aumenta a cooperação individual por meio da aversão a pagamentos desiguais, como observado nos chimpanzés; este é um efeito de cima para baixo que poderia reduzir a desigualdade social, pois a seleção favoreceria grupos cooperativos em conflitos inter-grupais.