

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS – UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Prova de Doutorado

09 de novembro de 2020

Instruções gerais:

1. A prova terá duração máxima de 4 horas.
2. Junto com a prova você está recebendo uma cópia dos três artigos científicos indicados como material de estudo.
3. **Não escreva seu nome na prova ou insira qualquer informação que possa revelar sua identidade**
4. A prova está dividida em três partes, cada uma relacionada a um dos artigos indicados. Cada parte vale um terço da nota final.
5. A prova é individual e com consulta apenas às cópias dos artigos fornecidas. Não é permitida a consulta a nenhum outro material, nem a outras pessoas (ver instruções complementares abaixo).
6. O aplicador do exame não está autorizado a responder nenhuma dúvida dos candidatos referente ao enunciado e conteúdo das questões, pois sua capacidade de compreensão dos enunciados será avaliada.

Critérios de avaliação

O objetivo desta prova é avaliar sua capacidade de análise crítica de textos científicos. Nossa definição de pensamento crítico é: a capacidade de avaliar de maneira clara e fundamentada uma assertiva pelas evidências que a sustentam e pelas conclusões que podem dela ser deduzidas. Os critérios que serão usados para avaliar suas respostas são:

- Reconhecimento da informação relevante para a análise solicitada;
- Uso correto de conteúdos de conhecimento em ecologia e evolução;
- Interpretação correta de dados e informações nos textos, e de sua importância para fundamentar os argumentos dos autores;
- Identificação de premissas e valores nos textos.
- Fundamentação lógica, teórica e empírica de suas proposições;
- Uso adequado da linguagem escrita para expressar sua análise, com ênfase na clareza, precisão e concisão.

Artigos para análise

Martins, M. J. F., Puckett, T. M., Lockwood, R., Swaddle, J. P., & Hunt, G. (2018). High male sexual investment as a driver of extinction in fossil ostracods. *Nature*, 556, 366–369.

Jason I. Griffiths, Dylan Z. Childs, Ronald D. Bassar, Tim Coulson, David N. Reznick, & Mark Rees (2020) Individual differences determine the strength of ecological interactions. *PNAS* 117(29): 17068-17073.

Jonathan M. Chase, Shane A. Blowes, Tiffany M. Knight, Katharina Gerstner, & Felix May (2020). Ecosystem decay exacerbates biodiversity loss with habitat loss. *Nature* 584: 238–243.

QUESTÕES

PARTE 1: artigo Martins et al (2018)

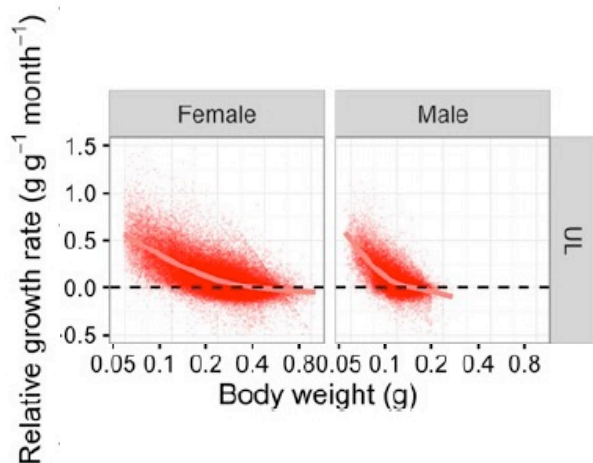
1) O principal resultado do artigo (Martins et al 2018) se refere a relação entre dimorfismo sexual (na forma e no tamanho) e probabilidade de extinção. Além disso os autores apresentam argumentos que sugerem que seleção, no nível do indivíduo, favoreceria machos maiores e mais alongados, gerando, portanto, dimorfismo sexual. Com base nesses resultados e asserções, discuta se os resultados apresentados no artigo sugerem haver ou não a possibilidade da aptidão (fitness) ser maximizada de forma distinta em diferentes níveis de organização biológica, em particular nos níveis do indivíduo e da espécie. Para tal assuma que as taxas de especiação são similares entre diferentes linhagens com diferentes níveis de dimorfismo.

2) No artigo de Martins et al (2018), os autores investigaram a potencial relação entre probabilidade de extinção e grau de dimorfismo sexual. Com intuito de investigar os fatores que poderiam estar associados com a probabilidade de extinção, os autores (Martins et al 2018) usam uma abordagem de seleção de modelos onde testam uma série de modelos distintos (alguns descritos na tabela 1 por exemplo). Em sua narrativa os autores argumentam que *“Only twenty models receive non-trivial support (difference in corrected Akaike information criterion ($\Delta AICc$) < 10; higher values indicate lower support), and all of these models except for one have extinction probabilities that depend on sexual dimorphism in size, shape or both (Table 1; full model results are in Supplementary Table 1)”*. Com base nessa afirmação e na tabela 1, discuta se você julga adequada a ideia de utilizar o conjunto dos vinte melhores modelos ao invés de simplesmente discutir o melhor modelo na argumentação a respeito do efeito de seleção sexual na probabilidade de extinção. Inclua na sua resposta uma pequena descrição sobre a abordagem de seleção de modelos como uma forma de testar hipóteses científicas.

3) Os autores sugerem que uma maior intensidade de seleção sexual, em particular referente a um maior investimento na reprodução em si (em contrapartida à mecanismos pré-copulatórios, como por exemplo escolha de parceiros pelas fêmeas ou combate entre machos), resultaram em maior probabilidade de extinção para aquelas linhagens que tiveram seleção sexual mais intensa. Discuta quais resultados apresentados diretamente no trabalho e quais elementos trazidos de outros trabalhos suportam essa conclusão. Inclua na sua discussão quais pressupostos foram assumidos para que essa conclusão faça sentido.

PARTE 2: artigo Griffiths et al (2020).

4) Chamamos de 'história de vida' os padrões de crescimento, desenvolvimento, armazenamento e reprodução de um organismo ao longo de sua vida. Atributos de história de vida de grande importância incluem o tamanho no nascimento, as taxas de crescimento, o tamanho de maturação sexual e a longevidade, entre outros. A partir dos gráficos abaixo, faça uma descrição comparativa (entre machos e fêmeas) de como varia a massa de guppies (*Poecilia reticulata*) ao longo do tempo, desde o nascimento até a morte.



5) No segundo parágrafo, Griffiths e colaboradores fazem a seguinte afirmação: “*This size-dependent ability to acquire resources leads to the expectation that competition will be size-asymmetric, with interference competition leading to a competitive advantage for larger individuals. In contrast, for resource competition, competitive ability depends on the scaling of energy and maintenance costs, which, in fish, can lead to smaller individuals being dominant*”. Muitos dos benefícios de se ter um tamanho corpóreo grande são intuitivos. Discorra sobre as vantagens de se ter um tamanho corpóreo pequeno, inclusive as vantagens apontadas (mas não desenvolvidas) pelos autores.

6) Três são as formas de geração de conhecimento em ecologia: teoria, observação e experimentação. Quais foram e como interagiram entre si as formas de geração de conhecimento aplicadas neste estudo, e que permitiram aos autores chegar nas conclusões principais? É possível avaliar a importância relativa de cada uma delas, isto é, é possível avaliar se uma(s) ou outra(s) teve(tiveram) importância maior ou menor para se chegar às conclusões principais?

PARTE 3: artigo Chase et al (2020)

7) Compare as principais semelhanças e diferenças nas premissas, predições e implicações das hipóteses de “amostragem passiva” e de “decaimento ecossistêmico” (tanto considerando decaimento na equitatividade quanto no número de indivíduos, conforme apresentado na Figura 1).

8) Um dos principais resultados do artigo é que a taxa de perda de espécies é acentuada em fragmentos pequenos, porém numa intensidade menor do que a esperada em fragmentos mais antigos e quando esses fragmentos estão inseridos em matrizes mais permeáveis (Figura 3c, d). Quais são os mecanismos que podem explicar esse padrão (perda mais lenta de espécies) de acordo com os autores, e como os processos que ocorrem no nível da paisagem, que não foram considerados nas análises, poderiam contribuir (ou não) nesta explicação?

9) Quais são as implicações práticas, em termos de estratégias de manejo, conservação e restauração, resultantes deste maior suporte à hipótese do “decaimento de ecossistemas”?