Exame de ingresso no doutorado
Programa de Pós-graduação em Ecologia
Universidade de São Paulo

Instruções gerais:

1. A prova tem duração máxima de **quatro horas**.

2. Junto com a prova, você está recebendo cópias dos 3 artigos indicados como material de estudo e também folhas para rascunho.

3. Você receberá um código de identificação com instruções para seu uso. Use apenas este código para identificar-se na prova, **não use seu nome**.

4. Escreva seu código de identificação em todas as folhas de respostas nos campos solicitados.

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**.

6. Durante a prova, você pode utilizar folhas de rascunho para trabalhar versões provisórias das suas respostas, realizar cálculos e fazer anotações. Você também pode fazer marcas e anotações nas cópias dos artigos, pois eles não serão entregues ao final da prova.

7. Escreva as respostas finais com letras legíveis em tinta azul ou preta, nas linhas fornecidas após cada pergunta.

8. Para cada resposta, há um limite máximo de linhas, pois sua capacidade de síntese será avaliada. Esse limite é um máximo e não uma indicação de que todas as respostas devam ocupar exatamente o número de linhas que foi disponibilizado. Portanto, a avaliação das respostas não levará em conta o número de linhas ocupadas, desde que não ultrapasse o máximo. **Todas as linhas que ultrapassarem o limite máximo não serão consideradas na correção da questão**.

9. Caso seja necessário fazer pequenas alterações em suas respostas, use marcas e observações que deixem claro os trechos que devem ser considerados e desconsiderados. Caso sejam modificações extensas, reescreva toda a resposta em uma nova folha de respostas. Neste caso, solicite novas folhas de resposta ao examinador.

10. Candidatos estrangeiros podem responder às questões em português, espanhol ou inglês. Candidatos brasileiros e lusófonos devem responder em português.

11. Ao terminar a prova, coloque apenas as folhas de resposta no envelope fornecido, lacre e assine o lacre. Em seguida entregue o envelope ao examinador.

12. Durante o exame, você pode sair para ir ao banheiro ou beber água quantas vezes forem necessárias sem solicitar autorização ao examinador.

13. Durante o exame, **o examinador não está autorizado a responder nenhuma questão sobre o enunciado das questões**. A compreensão das perguntas faz parte da avaliação.

14. Se necessitar de outros esclarecimentos sobre as instruções, solicite-os ao examinador.

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 dela podem 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, assim como de sua importância para fundamentar os argumentos dos autores;
- Identificação de premissas e valores nos textos;
- Reconhecimento da existência (ou inexistência) de relações lógicas entre proposições 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.

Código do candidato: _____

ARTIGO: *Drought sensitivity shapes species distribution patterns in tropical forests*

1) Na introdução do artigo, os autores afirmam que "*the most consistent patterns of species distributions in tropical forests worldwide, as well as in many non-tropical systems, are regional and continental correlations with rainfall, and local associations with topography, which frequently drives variation in soil water availability*".

1.1) De acordo com a sentença acima, a principal abordagem dos estudos sobre distribuições de espécies vegetais em florestas tropicais baseia-se em correlações com a pluviosidade e associações com a topografia. Qual a limitação imposta por este tipo de abordagem para o entendimento do efeito da tolerância à seca sobre a distribuição de espécies vegetais tropicais?

_____

_____

_____

_____

_____

1.2) Quais as **duas** estratégias adotadas pelos autores para superar as limitações impostas pela abordagem descrita acima e avançar no entendimento do efeito da tolerância à seca sobre a distribuição de espécies vegetais?

_____

_____

_____

_____

_____

2) No resumo do artigo, os autores afirmam que "*Our results suggest that niche differentiation with respect to soil water availability is a **direct** determinant of both local- and regional-scale distributions of tropical trees*".

2.1) Explique por que, **a partir apenas dos resultados descritos na Fig. 2**, a diferenciação de nicho com respeito à disponibilidade de água no solo poderia ser um determinante **indireto**. Fundamente sua resposta na teoria ecológica sobre demandas conflitantes (*trade-off*).

_____

_____

_____

_____

2.2) Quais são as evidências que fundamentam a assertiva de que a diferenciação de nicho com respeito à disponibilidade de água no solo é um determinante **direto** da distribuição local e regional de árvores tropicais?

Código do candidato: _____

ARTIGO: *A comparative analysis of the evolution of imperfect mimicry*

3) Dentre as possíveis explicações para a evolução e manutenção do mimetismo imperfeito, a quarta hipótese apresentada pelos autores refere-se a restrições. Segundo a hipótese da restrição (*constraint hypothesis*), "*some factor limits the evolution of more perfect mimicry including* ***trade-offs*** *[...],* ***phylogenetic constraints on body plan****, or* ***lack of genetic variation***". As partes marcadas em negrito no texto ilustram três diferentes processos que podem levar ao padrão de mimetismo imperfeito. Explique como cada um desses processos pode restringir a evolução e manutenção de mímicos com alto grau de similaridade com seus respectivos modelos.

4) De acordo com a hipótese dos modelos múltiplos (*multimodel hypothesis*), "*mimics gain most benefit from imperfect similarity to multiple models*". Segundo os dados obtidos no artigo, a hipótese dos modelos múltiplos foi rejeitada. Se essa hipótese fosse a melhor explicação para a evolução e manutenção do mimetismo imperfeito no grupo estudado (moscas da família Syrphidae), em qual dos 20 quadrantes do gráfico abaixo os pontos deveriam estar concentrados? Indique o número do quadrante e use as linhas para justificar sua resposta.

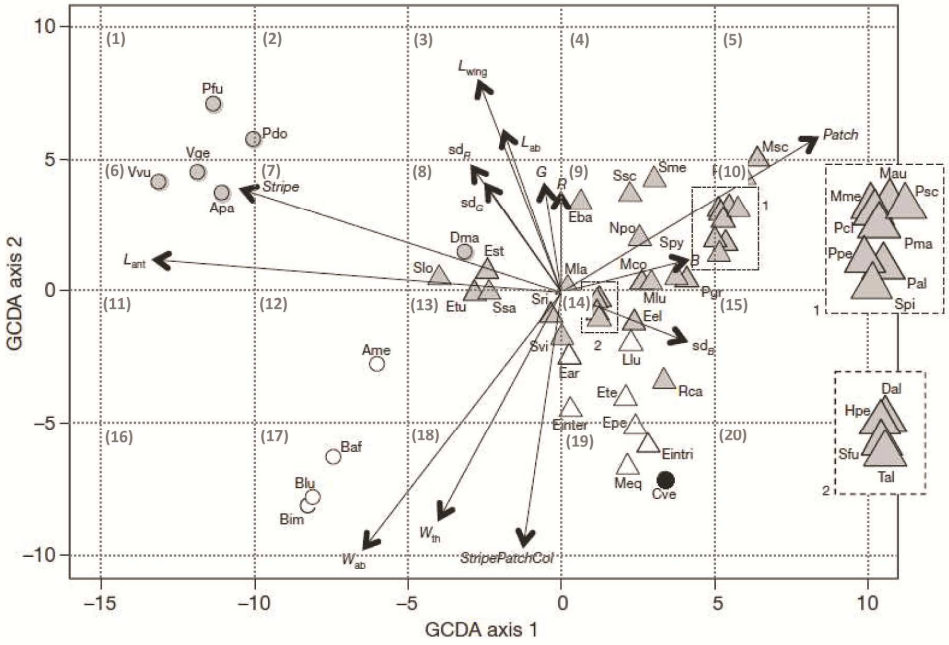


Figure 1. *GCDA plot of biometrical measurements. Circles are models (hymenopterans); triangles are mimics (syrphids); grey symbols are wasps or wasp mimics. Open symbols are bees or bee mimics, and the solid black circle is the non-mimetic syrphid Cheilosia vernalis.* **[Para a finalidade desta pergunta, o gráfico foi dividido em 20 quadrantes, delimitados por linhas pontilhadas, e cada um deles recebeu um número no canto superior esquerdo]**

_____

_____

_____

_____

_____

_____

5) Duas previsões da hipótese do relaxamento de seleção (*relaxed-selection hypothesis*) são: (1) "*smaller-bodied (and thus less nutritionally profitable) species will endure low levels of predation, even if they are poor mimics, which produces weaker selection for improved mimicry*"; (2) "*larger, more profitable species will tend to achieve a higher degree of mimetic fidelity at equilibrium, as a result of the greater underlying incentive on predators to attack them*". Essas duas previsões, que foram apoiadas pelo estudo comparativo realizado pelos autores, também se aplicam à hipótese da restrição (veja páginas 462 e 463). Portanto, com base nos resultados obtidos, não é possível saber qual das duas hipóteses melhor explica a evolução e manutenção do mimetismo imperfeito no grupo estudado. Indique uma informação adicional que poderia ser apresentada pelos autores para tentar refutar uma dessas duas hipóteses. Em sua resposta, justifique claramente como essa informação

adicional poderia ser usada para diferenciar as duas hipóteses. Se necessário, use o espaço em branco ao final da página seguinte para apresentar gráficos, figuras ou esquemas.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

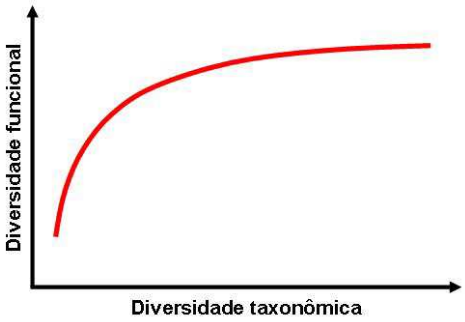
_____

_____

_____

Código do candidato: _____

ARTIGO: *Reconciling biodiversity and carbon stock conservation in an Afrotropical forest landscape*



6) No primeiro parágrafo da introdução, os autores dizem que: "*Although trees are the structural components and the energetic foundation of forests, biodiversity at multiple trophic levels is required to maintain forest ecosystem functioning, including the carbon cycle*". O gráfico ao lado representa, de forma teórica e simplificada, a idéia geral contida na afirmação acima.

6.1) Explique por que a relação entre diversidade taxonômica e diversidade funcional deveria resultar em uma curva com a configuração indicada no gráfico**.**

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

6.2) Considerando especificamente o ciclo do carbono, reescreva a resposta acima para o nível trófico dos produtores e o dos consumidores primários.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

7) Os autores iniciam o artigo com uma crítica às políticas de conservação que se baseiam apenas na relação entre diversidade de árvores e estoque de carbono para minimizar os efeitos das mudanças climáticas. Mais especificamente, eles dizem que: "*empirical research underpinning these policies has been limited to the relationship between tree diversity and carbon storage*". Como alternativa, os autores se propõem a analisar o efeito do estoque de carbono acima do solo (AGC) para diversos grupos taxonômicos, a fim de fornecer dados mais completos a políticas de conservação. No entanto,

dentre os grupos taxonômicos analisados, poucos resultaram em relação significativa com o AGC e os autores pouco exploram as possíveis causas da ausência de relação. Indique uma causa não considerada pelos autores que poderia explicar a falta de relação entre riqueza/diversidade e AGC. Justifique sua resposta e exemplifique seu argumento com um dos grupos analisados no artigo.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

8) Embora não tenham encontrado relação significativa entre o AGC e a diversidade alfa para muitos dos grupos analisados, os autores encontraram relação significativa e positiva entre o AGC e a diversidade beta de árvores e liquens (Figura 3 do artigo). Como a relação entre o AGC e a diversidade beta pode ser explicada?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____