UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA

Prova para ingresso no Doutorado

Código de identificação: _____

Instruções gerais:

1. A prova terá duração máxima de 4 horas.
2. Junto com a prova há um envelope menor onde está o código de identificação com instruções para seu uso. Use apenas este código para identificar-se na prova. Não use seu nome. Escreva seu código de identificação em todas as folhas de respostas nos campos solicitados.
3. Durante o exame, você pode sair para ir ao banheiro, beber água, ou por alguma urgência, desde que não se ausente por mais de 10 minutos. Para tal, diga ao examinador que precisa sair e aonde vai.
4. 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. Se necessitar de esclarecimentos sobre as instruções, solicite-os ao examinador antes de iniciar a prova.
5. Ao terminar a prova, coloque todas as folhas de resposta, preenchidas ou não, e o envelope menor com o seu código de identificação no envelope maior e devolva ao examinador.
6. É proibido o uso de telefones celulares ou qualquer aparelho eletrônico durante a prova. O uso desses aparelhos implicará desclassificação.
7. Junto com a prova, você está recebendo cópias dos 3 artigos indicados como material de estudo. 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).
8. A prova está dividida em três partes, cada uma relacionada a um dos artigos indicados. Cada parte vale um terço da nota final.

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 (e seus respectivos materiais suplementares quando pertinente):

· Matthew A. Barbour,Daniel J. Kliebenstein, Jordi Bascompte. A keystone gene underlies the persistence of an experimental food web. Science 376, 70-73 (2022). DOI: 10.1126/science.abf2232

· Federico Riva, Leonore Fahrig. The disproportionately high value of small patches for biodiversity conservation. Conservation Letters. 2022. e12881. DOI: 10.1111/conl.12881

· Christopher A. Johnson, Proneet Dutt & Jonathan M. Levine, Competition for pollinators destabilizes plant coexistence. Nature. 607, 721-725. DOI: 10.1038/s41586-022-04973-x

Código de identificação: _____

Parte 1: Johnson et al 2022. Competition for pollinators destabilizes plant coexistence. Nature.

1) Na frase: "*In such cases, competition for pollinators simply confers an advantage to some plant species over others, which, all else being equal, harms coexistence*", considerando as teorias indicadas na introdução e seu conhecimento sobre os estudos de competição e coexistência, quais características das populações das espécies deveriam estar contempladas no termo "*all*" do trecho "*all else being equal*" dessa frase?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

2) Pelas figuras 1e e 1f, que mostram a área experimental e a distribuição espacial dos canteiros experimentais, é possível observar que a distância entre canteiros é relativamente pequena (a mesma largura dos canteiros). Quais problemas essa distribuição espacial utilizada pode ter causado nos resultados observados?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

3) Segundo descrito pelos autores, o tratamento utilizado como base para quantificar a competição por polinização é o tratamento no qual <u>as plantas estão sob as condições atuais de exposição aos polinizadores naturais das plantas</u>. Tendo isso em mente, responda os itens abaixo:

3a) Os resultados da figura 2c indicam que para nenhum dos 10 pares de espécies analisados é possível a coexistência mediante a ocorrência de competição por polinização. Esses resultados parecem incoerentes com a indicação no texto de que essas plantas atualmente ocorrem em um mesmo tipo de ambiente ("*five annual plant species characteristic of arable field margin communities in regions of Switzerland with dry, calcareous soils"*) na natureza. Quais argumentos dos autores refutam essa potencial incoerência? Que outros argumentos você poderia indicar para refutar essa possível incoerência?

Código de identificação: _____

3b) Discuta como a opção dos autores de utilizar o tratamento no qual <u>as plantas estão sob as condições atuais de exposição aos polinizadores naturais das plantas</u> como base para quantificar a competição por polinização pode afetar a seguinte conclusão apresentada no artigo: "*Our central finding that competition for pollinators generally destabilizes plant coexistence predicts that pollinator decline may also degrade plant diversity through the erosion of stabilizing niche differences*".

Código de identificação: _____

Parte 2: Riva e Fahrigh 2022. The disproportionately high value of small patches for biodiversity conservation. Conservation Letters.

4) No artigo de Federico Riva e Lenore Fahrig (2022, Conservation Letters - e12881) os autores apresentam evidências da importância dos pequenos fragmentos para a conservação da biodiversidade. Os resultados apresentados pelos autores se relacionam com a Teoria de Biogeografia de Ilhas (TBI) e com a teoria de Metapopulações, frequentemente utilizadas como base para a tomada de decisões em conservação da biodiversidade. Alguns dos aspectos que essas teorias levam em consideração são: i) o tamanho das ilhas/manchas; ii) a distância entre as ilhas/manchas e o continente/fonte; iii) a distância entre manchas; iv) as taxas de migração/dispersão das espécies, e; v) o equilíbrio entre as taxas de migração e extinção local. Explique ao menos duas similaridades ou diferenças entre os resultados desse artigo e o esperado por pelo menos uma dessas teorias e as implicações dessas similaridades ou diferenças para a conservação da biodiversidade.

Código de identificação: _____

5) Apesar da estabilidade na área de cobertura florestal no bioma Mata Atlântica nas últimas décadas, existe uma dinâmica de desmatamento e regeneração, levando à substituição de florestas antigas por florestas jovens (Figura 1). Apesar de considerarem o tempo desde o processo de fragmentação em suas análises, Riva & Fahrig (2022) não levaram em consideração essa dinâmica intensa de desmatamento e regeneração dos fragmentos na paisagem. De que forma essa dinâmica pode comprometer o potencial dos pequenos fragmentos em conservar a biodiversidade em longo prazo?

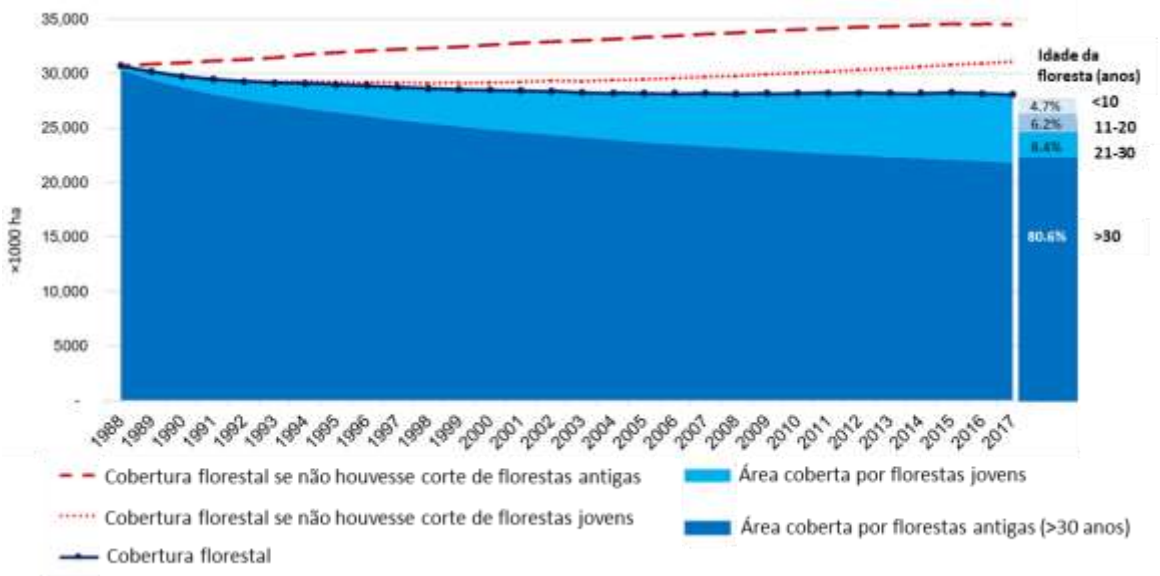

Figura 1: área de cobertura florestal na Mata Atlântica ao longo das últimas décadas, diferenciando a cobertura por florestas que permaneceram estáveis desde o início do monitoramento (florestas antigas) e florestas que surgiram após o início do monitoramento (florestas jovens). Barra ao lado direito do gráfico apresenta a divisão da cobertura florestal no ano de 2017 em função da idade das florestas. Linhas tracejadas apresentam qual seria a área de cobertura atual caso não houvesse desmatamento. Gráfico modificado de Rosa et al (2021 – Science Advances eabc4527)

Código de identificação: _____

Parte 3: Barbour et al 2022. A keystone gene underlies the persistence of an experimental food web. Science.

6) Os autores se beneficiam da presença de genótipos de *Arabidopsis thaliana* para explorar o papel dos genes na coexistência das espécies. Qual(is) resultado(s) permitiu(ram) que os autores chegassem à conclusão de que apenas um gene tinha um efeito claro sobre a taxa de extinção? Como o(s) resultado(s) apoia(m) essa conclusão?

7) Resuma, de forma sucinta e com suas palavras, o que é possível aprender com os resultados apresentados nas figuras 3 e 4. Foque sua explicação em como esses resultados, conjuntamente e de forma complementar, contribuem para as conclusões o estudo.

Código de identificação: _____

8) Em uma discussão sobre esse artigo científico em seu laboratório foi feito o exercício de imaginar como seria a dinâmica evolutiva do sistema estudado se o experimento pudesse ser mantido por muitas gerações. Nesse exercício, um(a) colega sugeriu que a seleção natural favoreceria, no sistema de estudo, o aumento na frequência de um alelo que mantivesse a maior diversidade de espécies na cadeia trófica. Você concorda com essa informação? Explique, ressaltando as premissas fundamentais para a sua conclusão.