



PROVA DE ECOLOGIA – SELEÇÃO 2024-01

REGRAS PARA A PROVA: 1) Cada questão corresponde a um papel almaço, o que inclui o rascunho e a versão definitiva da mesma; 2) Em todas as folhas, impreterivelmente, deve-se colocar o número da questão, o RG e nada mais em termos de identificação (este é o sistema de identificação); 3) O preenchimento deve ser à caneta; 4) Todas as folhas (almaço e de questões) devem ser entregues; 5) Questões em branco devem conter o número da questão e o RG somente, e serem igualmente entregues e 6) A prova tem duração de 4 horas (9:00-13:00 h).

QUESTÃO 1 (2,5 pontos)

Plasticidade fenotípica é a capacidade de um único genótipo em produzir diferentes fenótipos de acordo com as condições ambientais. O início do período reprodutivo do chapim-real, *Parus major*, está intimamente relacionado com o aumento do fotoperíodo na primavera no hemisfério Norte. O aumento da temperatura, a disponibilidade de alimentos e a estimulação social são os principais sinais para o início deste período reprodutivo. Ao longo de 47 anos (1961–2007), a data média de postura dos ovos das fêmeas de chapim-real na população do Reino Unido adiantou cerca de 14 dias. As respostas individuais ao aumento da temperatura média na primavera ao longo dos anos foram muito semelhantes entre as fêmeas da população do Reino Unido, bem como as respostas individuais foram semelhantes à média da população como um todo (Figura 1a). Os estudos com a população de chapim-real na Holanda apresentaram um quadro diferente. Nesta população também houve uma mudança ambiental semelhante entre 1973-2004, com aumento na temperatura média da primavera. No entanto, apesar de algumas fêmeas adiantarem a postura dos ovos, não houve alteração significativa na data de postura dos ovos na população holandesa (Figura 1b), com o resultado de que muitos dos indivíduos desta população estão reproduzindo demasiadamente tarde. Ao contrário da população do Reino Unido, o sucesso reprodutivo ao longo da vida das fêmeas diminuiu na população holandesa.

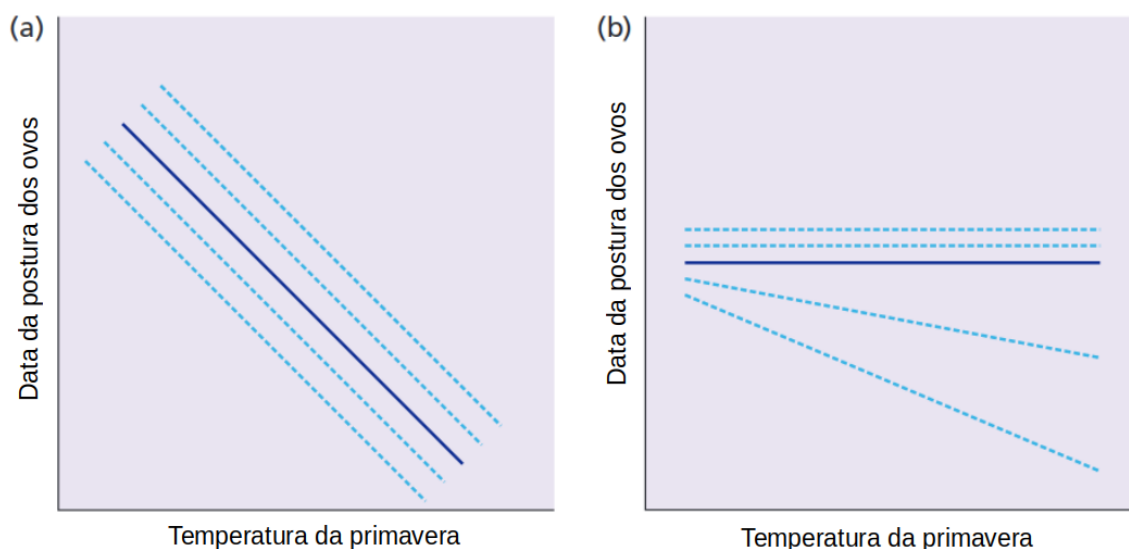


Figura 1. Variação na data de postura dos ovos do chapim-real, *Parus major*, em resposta ao aumento da temperatura média da primavera ao longo dos anos na população do Reino Unido (a) e da Holanda (b). A linha tracejada representa a variação individual de uma fêmea e a linha contínua representa a variação média da população. Figura adaptada de Davies et al. (2012) *An Introduction to Behavioural Ecology*, 4ª edição, p. 19.

A) Qual população de chapim-real apresenta a maior plasticidade fenotípica em relação à data de postura dos ovos e por que é possível inferir isso?

B) Liste e descreva as vantagens e desvantagens da plasticidade fenotípica em comparação com a adaptação local. Em que circunstâncias a plasticidade fenotípica é favorecida?



QUESTÃO 2 (2,5 pontos)

Comente as seguintes afirmações em relação a uma população estudada da ave *Pseudornis imaginarius*, dizendo se são corretas ou não, e justifique suas respostas. A pontuação será dada apenas para as justificativas.

- a) Com o tamanho inicial de cerca de mil indivíduos, esta população teve as seguintes taxas de crescimento anual em três anos de estudo:

Ano 1 – 1%

Ano 2 – 2%

Ano 3 – 5%

Afirmação 1: o número de nascimentos na população pode ser estimado em cerca de 10 no primeiro ano, um pouco mais de 20 no segundo ano e um pouco mais de 50 no terceiro.

- b) Em cinco outros anos de estudo, os tamanhos populacionais foram:

Ano 11: 1000 indivíduos

Ano 12: 1010

Ano 13: 1030

Ano 14: 1100

Ano 15: 1500

Afirmação 2: dos anos 11 a 15, a população está mostrando um crescimento exponencial, que é a forma mais simples possível de crescimento populacional.

- c) Em outros anos, os tamanhos populacionais (N) e as taxas de crescimento populacional per capita foram:

| Ano de estudo | N | Crescimento per capita |
|---------------|------|------------------------|
| 21 | 400 | 0,8 |
| 22 | 800 | 0,6 |
| 23 | 1200 | 0,4 |
| 24 | 1600 | 0,2 |
| 25 | 2000 | 0 |

Afirmação 3: estes valores indicam que algum fator ambiental denso-independente está determinando os tamanhos populacionais de *P. imaginarius*.



QUESTÃO 3 (2,5 pontos)

De acordo com a teoria de nicho, é esperado que uma espécie ocorrerá apenas onde e quando: (a) for capaz de atingir um determinado local; (b) encontrar neste local as condições e recursos apropriados para seu estabelecimento, crescimento, reprodução e manutenção de populações estáveis e (c) onde interações bióticas com outros organismos forem favoráveis e não impedem sua ocorrência. Sabendo disso, explique:

- 1) O que é um *pool* de espécies e como ele contribui para a dinâmica das comunidades? Explique como a conectividade entre diferentes *pools* de espécies pode influenciar a biodiversidade em escalas regionais.
- 2) Como os processos de filtragem ambiental e similaridade limitante podem atuar para selecionar diferentes espécies para coexistir sob um mesmo conjunto de condições ambientais?
- 3) Como mudanças climáticas globais podem impactar os *pools* de espécies, os processos de filtragem ambiental e, consequentemente, a composição das comunidades biológicas?



QUESTÃO 4 (2,5 pontos)

Uma das abordagens para promover a conservação da biodiversidade é a atribuição de valores a ela. Estes valores podem ser chamados de “*valores instrumentais*” (com foco nos valores econômicos que as espécies podem proporcionar) ou “*valores intrínsecos*” (valores inerentes, não relacionados a aspectos econômicos). Dentro da perspectiva de *valores instrumentais*, muitos pesquisadores e tomadores de decisão tentam contabilizar quanto vale a natureza através de mecanismos como a *valoração econômica* dos **serviços ecossistêmicos**. A estimativa do benefício global da biodiversidade, incluindo todos os serviços proporcionados pelos ecossistemas, é de 125 trilhões de dólares. Os serviços ecossistêmicos podem ser agrupados em quatro categorias: *Provisão, Regulação, Cultural e Suporte*.

Abaixo, segue uma breve descrição das 4 categorias de serviços ecossistêmicos:

- *Provisão*: são benefícios da biodiversidade que fornecem produtos aos seres humanos, incluindo madeira, peles, carne, plantações, água e fibras, entre outros.
- *Regulação*: são os benefícios da biodiversidade que incluem a regulação do clima, o controle de inundações e a purificação da água.
- *Culturais*: são benefícios da biodiversidade que proporcionam valores estéticos, espirituais ou recreacionais. Por exemplo, os serviços culturais incluem a experiência agradável que as pessoas têm quando vão caminhar, acampar, passear de barco ou observar pássaros.
- *Suporte*: são benefícios da biodiversidade que possibilitam a existência dos ecossistemas, como a produção primária, a formação do solo e a ciclagem de nutrientes.

Considerando as categorias de serviços ecossistêmicos listadas acima, descreva qual ou quais delas são prestadas através da **polinização**. Dê exemplos e justifique o porquê da escolha da(s) categoria(s).