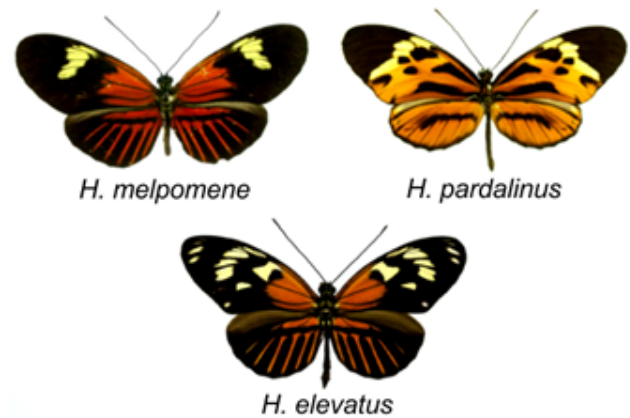


QUESTÃO 8

8. Um grupo de pesquisadores revelou que a borboleta *Heliconius elevatus*, da Amazônia, é uma espécie híbrida. A espécie se originou do cruzamento entre outras duas do mesmo gênero, *H. melpomene* e *H. pardalinus*, e acredita-se que a hibridização aconteceu há cerca de 180 mil anos, segundo análises genéticas.

- a) A borboleta *H. elevatus* tem apenas 1% do material genético idêntico ao de *H. melpomene*, mas essa pequena proporção tem impacto na aparência, pois esses genes são os responsáveis por conferir o desenho e as cores nas asas. Sabe-se que a espécie *H. melpomene* é tóxica e tem um sabor desagradável. Explique, do ponto de vista evolutivo, a importância para a *H. elevatus* de ser parecida com uma espécie já existente ao invés de ter um padrão de desenho e cores completamente novo.



(<https://revistapesquisa.fapesp.br/borboleta-amazonica-surgiu-do-cruzamento-entre-duas-especies/>. Acesso em 13/5/2024.)

- b) Os líquens, assim como as borboletas, são reconhecidos como importantes indicadores biológicos. Explique duas razões pelas quais as borboletas podem ser consideradas indicadores biológicos no monitoramento ambiental.

RESOLUÇÃO

a. A partir do ponto de vista evolutivo, a seleção natural levou a fixação dos padrões de cores semelhantes com a borboleta *Heliconius melpomene*, tóxica e com sabor desagradável, pois, essa mimetização, diminui a predação da espécie *Heliconius elevatus*, o que aumenta sua capacidade adaptativa.

b. As borboletas apresentam algumas características importantes ao serem consideradas indicadores biológicos, como: curto ciclo de vida, sensibilidade a pequenas alterações do ambiente, como qualidade do ar, alterações climáticas e especificidade alimentar. A partir dessas informações, a presença ou ausência de determinadas espécies podem indicar as condições do ambiente.