

## APOSEMATISMO EM LAGARTAS DE BORBOLETAS: EXPERIMENTO SOBRE A INFLUÊNCIA DAS CORES NA PROTEÇÃO CONTRA PREDADORES

**SHAIANE LESSA DOS SANTOS<sup>1</sup>; AMANDA DE OLIVEIRA BEHLING<sup>2</sup>; RAQUEL LÜDTKE<sup>3</sup>; CRISTIANO AGRA ISERHARD<sup>4</sup>:**

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – shaianelessadossantos44@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – amandinhabehling@gmail.com*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – raquellludke28@gmail.com*

<sup>4</sup>*Universidade Federal de Pelotas – cristianoiserhard@gmail.com*

### 1. INTRODUÇÃO

Na natureza existem animais com diferentes cores, que normalmente podem ser avistadas com muita facilidade por outros animais que possam ser predadores. Cores como vermelho, branco, amarelo, azul e laranja podem significar um sinal de alerta de toxicidade e de que os animais que apresentam essas características possam ser impalatáveis, sendo que dessa forma, muitas vezes uma predação pode ser evitada a partir desses sinais (RICKLEFS; RELYEA, 2018). Existem interações interespecíficas que ocorrem na natureza e isso inclui a predação, com isso, os animais que possuem esse estilo de coloração podem ser mais bem sucedidos em termos de sobrevivência (ZANDOMENEGUI, 2022).

De acordo com FREITAS (2022) lagartas que possuem coloração conspícuas, são frequentemente associadas com a estratégia de defesa chamada aposematismo. O aposematismo funciona como um mecanismo de sobrevivência e está associado ao fato de prevenir a predação de outros animais, esse estilo é bastante associado em animais como anfíbios, serpentes, e também em insetos, como, por exemplo, os adultos e as lagartas de borboletas (TORRES, 2012).

O presente trabalho é o resultado de um experimento prático realizado na disciplina obrigatória “Introdução à Biologia” ministrada para o Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas, o qual objetivou comprovar e comparar a tendência que os animais predadores têm quando se trata de escolha de alimentação e predação em relação às lagartas de borboleta. Tendo em vista as aulas teóricas já ministradas, é importante ressaltar o quanto atividades como essas influenciam no aprendizado e auxiliam nos conhecimentos para a complementação dos assuntos teóricos abordados em sala de aula.

### 2. ATIVIDADES REALIZADAS

O projeto foi pensado para ser um experimento de fácil execução e baixo custo, já que a premissa principal era que outros professores pudessem utilizar do mesmo com seus alunos nas escolas de ensino básico. Para tornar isso possível, foram utilizados materiais simples e fáceis de serem encontrados. Para a confecção das lagartas, foram utilizadas massas de modelar nas cores branca e vermelha, vistas como cores aposemáticas, e também verde e marrom, que para os animais predadores são cores naturais que não representam nenhum tipo de perigo ou ameaça. Além das massas de modelar, também foram utilizadas fitas de cetim para demarcação das unidades amostrais onde as lagartas seriam dispostas; cola de madeira para fixação das lagartas nos troncos de árvores, bloco de notas e caneta para anotações dos dados coletados em cada dia de observação.

O experimento foi composto por seis unidades amostrais (UAs) divididas em áreas com região de campo e mata que estavam situadas no campus do Capão do Leão da UFPel. Em cada uma das unidades amostrais foram colocadas um total de 12 lagartas artificiais de borboletas, com cerca de 6cm cada, divididas em quatro modelos de cores diferentes. Ao final, cada unidade continha três lagartas na cor verde, três lagartas marrons, três lagartas vermelhas com listras brancas e três lagartas brancas com cerdas vermelhas. As lagartas foram coladas em troncos de árvores e nos ramos de arbustos, em diferentes alturas e em formato de zigue-zague com as cores alternadas (Figura 1).



Figura 1 - Disposição dos quatro modelos de lagartas artificiais de borboletas na vegetação para o experimento realizado em campo.

Ao total, foram confeccionadas 72 lagartas e o tempo de observação após o experimento ter sido instalado em campo foi de dois dias, com duas revisões a cada 24h. Os dados foram coletados a partir da presença (1) ou ausência (0) de bicadas de predadores (aves) em cada um dos modelos. As bicadas foram determinadas como sendo marcas em "V" no corpo de cada modelo (Figura 2). Ao final, a quantidade de bicadas por modelo foi contabilizada e analisada.



Figura 2 - Lagartas com coloração não aposmática bicadas por ave.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram contabilizadas 50 bicadas em todos os modelos artificiais de lagartas de borboletas, sendo 34 nas cores não aposmáticas e 16 com cores aposmáticas. A cor marrom teve a maior quantidade de bicadas, seguida da cor vermelha com listras brancas, cor verde e cor branca com cerdas vermelhas (Figura 3). A quantidade de bicadas em números que cada lagarta teve em cada uma das seis UAs no primeiro dia de observação, indica que as cores que mais

foram bicadas dentro de cada UA foram as lagartas de cores marrom e verde (Figura 4). A quantidade de bicadas presentes no segundo dia de observação indica que as lagartas não aposemáticas foram as mais procuradas pelas aves também, possuindo um total de 24 bicadas, enquanto as aposemáticas contabilizaram apenas 12 (Figura 5).

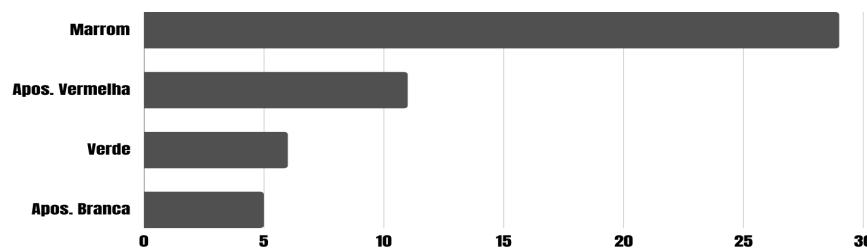


Figura 3 - Quantidades de bicadas de aves predadoras relativas à cor de cada lagarta artificial. Apos. Vermelha= lagarta aposemática vermelha com listras brancas; Apos. Branca= lagarta aposemática branca com cerdas vermelhas.

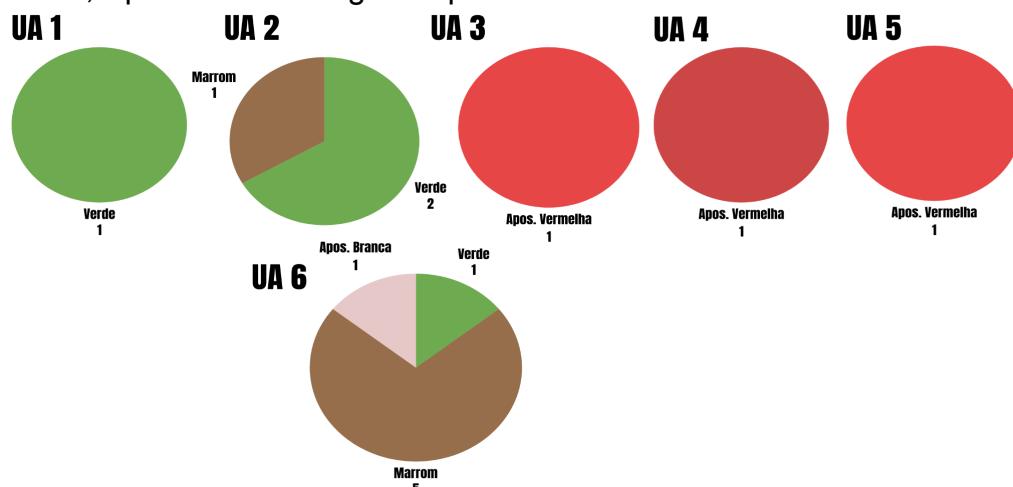


Figura 4 - Quantidade de bicadas de aves presentes em cada modelo de lagarta artificial no primeiro dia de observação. Apos. Vermelha= lagarta aposemática vermelha com listras brancas; Apos. Branca= lagarta aposemática branca com listras vermelhas.

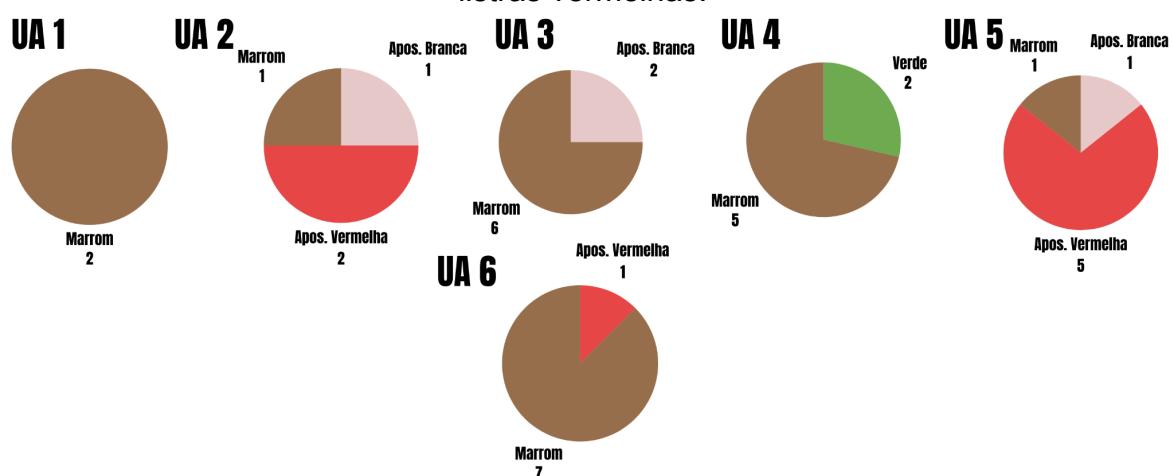


Figura 5 - Quantidade de bicadas de aves presentes em cada modelo de lagarta artificial no segundo dia de observação. Apos. Vermelha= lagarta aposemática vermelha com listras brancas; Apos. Branca= lagarta aposemática branca com cerdas vermelhas.

Com a conclusão do experimento e com os resultados obtidos através do mesmo, foi possível perceber que, embora, houvessem bicadas nas lagartas de cores vermelhas e brancas, que eram as cores aposemáticas, a quantidade foi bem menor (menos da metade) do que nas lagartas verdes e marrons principalmente, cujo número de lagartas bicadas foi consideravelmente alto. Sendo assim, pode-se dizer que, de fato, as cores causam influência na escolha dos animais quando se trata de predação. As cores cujo objetivo era representar o aposematismo e a toxicidade foram menos atrativas para as aves predadoras, do que as cores que estavam representando lagartas palatáveis e que não apresentavam nenhuma ameaça. O maior número de bicadas em lagartas aposemáticas vermelhas pode indicar que ou (i) as aves eram filhotes e ainda estavam aprendendo a buscar o alimento (VALLIN et al. 2007), e por inexperiência bicaram uma cor aposematística, e com isso passaram a associar cores chamativas a uma experiência desagradável; ou (ii) as cores combinadas desse modelo de lagarta em campo pode ser uma novidade à qual esses pássaros não estão habituados e por curiosidade optaram por bicar e tentar predar (BENSON, 1972).

Pode-se notar o quanto as atividades práticas e os exercícios realizados em campo complementam na aquisição de conhecimentos e na formação dos estudantes nas disciplinas presentes no Curso de Ciências Biológicas. Essa interação com o campo que as práticas permitem possibilita o desenvolvimento com as habilidades de observação, análises e investigação científica. Além disso, esse contato permite uma gama maior de experiências e consolidação de conceitos quando trabalhados em conjunto com as aulas teóricas.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENSON, W. W. Natural selection for Müllerian mimicry in *Heliconius erato* in Costa Rica. **Science**. v. 176, p. 936-939.
- FREITAS, I. P. “**Estratégias de defesa em imaturos de *Paracles klagesi*: aposematismo em uma mariposa semiaquática**”. 2022. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-graduação em Entomologia, Universidade de São Paulo.
- LUSTOSA, M. S.; ONODY, H.; MENDES, E. Insetos como ferramenta pedagógica para o ensino de conceitos ecológicos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 15, p. 1-16, 2022.
- RICKLEFS, R.; RELYEAL, R. **A economia da natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018. 7v.
- TORRES, R. S. **Adaptações evolutivas : aspectos comportamentais, mecanismos de defesa e predação em répteis**. 2012. Tese (Especialização em Diversidade e Conservação da Fauna) - Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- VALLIN, A.; JAKOBSSON, S.; WIKLUND, C. “An eye for an eye?”-on the generality of the intimidating quality of eyespots in a butterfly and a hawkmoth. **Behavioral Ecology and Sociobiology**. v. 61, n. 9, p. 1419-1424.
- ZANDOMENEGUI, N. C. S. **Polimorfismo como estratégia de proteção contra predação por aves: estudo experimental com lagartas artificiais**. 2022. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Centro de Ciências Humanas e Biológicas, Universidade Federal de São Carlos.