

O PAPEL DOS INSETOS NO ECOSISTEMA E A MONTAGEM DE LAMINÁRIO COMO CONTRIBUIÇÃO DIDÁTICA NO ENSINO DE MORFOLOGIA

SOUSA, Maria Elaine Farias¹
SOUSA, Maria da Cruz de²
BORGES, Dara dos Santos³
PEREIRA, Maria Eduarda Lemos⁴
SANTOS, Fabiola da Silva⁵
SOARES, Ilsamar Mendes⁶

RESUMO: Os insetos têm um papel fundamental no ecossistema promovendo a continuidade da vida de outros seres por serem considerados os primeiros consumidores da cadeia alimentar. Deste modo, vendo a importância desses seres vivos, o objetivo proposto pelo projeto se deu pela análise e identificação por meio da morfologia dos insetos e contribuir significativamente para o ensino dos alunos a partir de um laminário com o uso dos apêndices de insetos como modelo didático de ensino para o desenvolvimento de pesquisas, além de conscientizar o público escolar sobre a necessidade dos insetos para o ecossistema. Sendo assim, a metodologia consistiu na realização de um mini curso, produção de laminário e a exposição do projeto para a comunidade escola do Instituto Federal de Araguatins. Em suma, ao investigar a morfologia dos insetos e desenvolver técnicas de laminário para estudo didático promovendo valorização da biodiversidade e da importância dos insetos no meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: insetos; entomologia; laminário; ecossistema; ensino.

1 INTRODUÇÃO

Os insetos são definidos como o maior grupo taxonômico em termos de riqueza de espécies, com ocorrência nos mais diversos habitats (Guedes, 2019; Lopes; Silva, 2019). A promoção da importância no ecossistema é inestimável, pois realizam a polinização, decomposição, controle biológico, são bioindicadores e fonte de alimentos para outras espécies, estando em sua maioria como os consumidores primários das cadeias alimentares.

Os estudos envolvendo a Classe Insecta, sempre estiveram relacionados aos avanços tecnológicos em relação ao clima, diversidade ecológica e disponibilidade de materiais de pesquisas (Averlar; Braga; Guthjar, 2022). No ensino escolar, o uso de métodos didáticos não habituais envolvendo esses organismos como alternativa vem colaborando e aumentando o nível, interação e cambiando gradativamente as tradições livrescas (Costa, 2020).

Aulas práticas são consideradas um recurso metodológico que facilita o processo

de ensino e aprendizagem (Sant'Anna et al., 2023), já que estes ocorrem através de métodos interessantes por meio de instrumentos pouco visto pelos alunos, como uso de laboratórios, aulas de campo e confecção de materiais didáticos que podem ser realizados pelos próprios alunos com ajuda do professor.

Para que as ferramentas pedagógicas desempenhem seu papel é necessário um esforço coletivo por parte de todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, considerando que a busca pelo conhecimento deve ser feita coletivamente. Nesse contexto, entre as várias possibilidades práticas, encontram-se as coleções entomológicas compostas por materiais biológicos (insetos inteiros ou partes deles) adequadamente tratados, conservados, organizados e sistematizados (Camargo et al., 2015).

O laminário é uma alternativa para o ensino exploratório com o uso de alternativas tecnológicas para visualizar melhor os apêndices fixados em lâmina. A coleção entomológica está dentre os materiais incomuns, sendo empregada principalmente em exposições para alunos e profissionais que estudam os insetos e suas interações com o meio (Costa, 2020). Deste modo, a Instrução Normativa (IN) 160/2007 – IBAMA define coleções biológicas como “coleção de material biológico testemunho constituído com o objetivo de gerar e subsidiar pesquisa científica ou tecnológica, bem como promover a cultura, a educação e a conservação do meio ambiente”.

Sendo assim, este projeto tem por objetivo analisar a morfologia dos insetos a partir das ordens escolhidas, produzir técnica de laminário para fins de estudo didático e promover a importância dos insetos dentro da comunidade institucional com os alunos do Ensino Médio, o Instituto Federal do Tocantins campus Araguatins.

2 METODOLOGIA

O procedimento didático empregado consistiu em dividir diferentes temas relacionados aos insetos para diferentes turmas de segundo e terceiro anos de cursos técnicos integrados ao ensino médio, a saber “2º ano B” (ordem ortóptera), “2º ano E” (ordem coleóptera) e “3º ano A” (ordem ortóptera) do curso técnico em agropecuária. A pesquisa ocorreu entre os meses de junho a outubro de 2023. Para tanto, foram definidas cinco etapas de desenvolvimento:

Etapa I - contato com os artrópodes com explanação sobre a entomologia;

Etapa II – definição dos grupos taxonômicos a serem estudados e desenvolvimento de minicursos sobre coleta de insetos e preparação de laminários;

Etapa III - Coleta e identificação de insetos; Etapa IV - produção do laminário

Etapa V - Exposição dos laminários para estudantes e servidores da instituição.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a promoção das etapas elaboradas nas metodologias, os resultados seguiram da seguinte forma:

Etapa I

A introdução sobre o filo Arthropoda ocorre através de das aulas expositivas, para que os alunos para que fossem criando uma ampla visão sobre o tema. Nesta fase foram abordados aspectos relacionados a definição, diversidade, importância ecológica, econômica e as características dos artrópodes, como as suas próprias adaptações únicas que a tornam bem-sucedida em seu nicho ecológico.

Além das exposições orais, os alunos foram também conduzidos a conhecer coleções prontas disponíveis no laboratório de Entomologia e zoologia (Figura 1).

Nesta fase seguimos a sugestão de Gomes (2010), o qual diz que o estudo em entomologia procura obter informações acerca de todas as fases do ciclo de vida dos insetos e suas relações ecológicas. Além disso, o projeto ressaltou a importância de criação de um laminário com insetos que requer cuidado e respeito pelos animais e pelo meio ambiente.

Figura 1 – Visita ao laboratório de entomologia e zoologia Bloco D do IFTO.



Fonte: foto tirada pelos autores, 2023.

Durante a visita aos laboratórios os alunos demonstraram grande admiração pelas coleções disponíveis. Com isso a Instrução Normativa (IN) 160/2007 – IBAMA foi contemplada com ganho imensurável para os alunos, a qual define coleções biológicas como “coleção de material biológico testemunho constituído com o objetivo de gerar e subsidiar pesquisa científica ou tecnológica, bem como promover a cultura, a educação e a conservação do meio ambiente”.

Etapa II

Após uma abordagem exploratória utilizando os laboratórios, foi possível realizar o minicurso “Identificando os Insetos” e diferenciando suas partes morfológicas na criação de Técnica Alternativa para Montagem de Insetos em Lâminas, ou mais simplificado, o chamado laminário, que visa caracterizar a partir da colagem de estruturas corporais de insetos.

O professor responsável por esse minicurso foi o Dr. Danilo Henrique da Mata, que realizou cerca de 4 encontros abordando o filo Arthropoda, Classe Insecta e as ordens como a Coleóptera e Ortópteras (Figura 2).

Figura 2 – Uma das aulas ministrada pelo professor Danilo.



Fonte: foto tirada pelos autores, 2023.

Etapa III

A coleta de insetos pode ser uma atividade fascinante e educativa, mas também requer responsabilidade e respeito pelo meio ambiente. De acordo com Arnhold (2022), diversas técnicas de amostragem podem ser empregadas para coletar insetos. Deste modo, as coletas de insetos ocorreram nas dependências do IFTO campus Araguatins, para tanto, foram utilizadas 4 armadilhas do laboratório de entomologia que foram distribuídas pelas áreas do IFTO, sendo na fruticultura, horta, atrás do bloco D e próximo herbário. As armadilhas permaneceram coleta de alguns insetos ficando presa por um período de 2 semanas, com vistorias a cada dois dias.

Dentro das armadilhas havia a presença de calda de açúcar e eram colocadas em áreas estratégicas do campus pelos alunos e estagiários que estavam desenvolvendo o projeto. Além disso, percebeu-se grande interesse dos alunos pelo assunto, a ponto de eles levarem insetos encontrados para a sala de aula durante as aulas de biologia. Tais insetos eram guardados para que não fosse desperdiçado com manuseios incorretos.

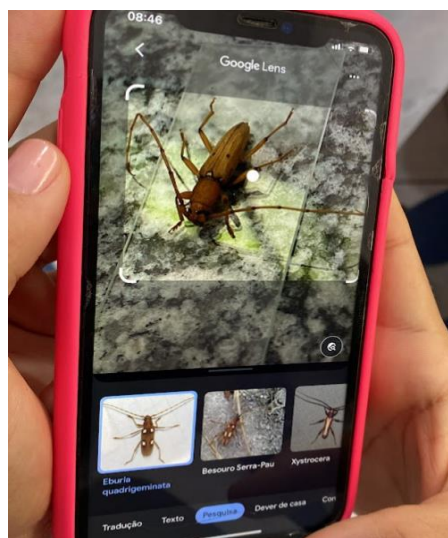
Figura 3: Insetos que foram coletados pelos alunos.



Fonte: foto tirada pelos autores, 2023.

Os insetos se caracterizam como um grupo importante na manutenção do ecossistema, sendo parte ativa inclusive do ambiente agrícola, onde podem ser encontrados e categorizados como: pragas, inimigos naturais, polinizadores e recicladores de matéria orgânica (Morais, 2022). Por tanto, para a identificação, o professor auxiliou os alunos ao decorrer do processo para que fosse descoberto a que grupo o inseto pertencia e logo após descrever na ficha. Além disso, foi preciso utilizar o Google por meio da função “pesquisar por foto” para identificar a família inseto (Figura 4).

Figura 4: Uso do celular para identificar a família dos insetos.



Fonte: foto tirada pelos autores, 2023.

Etapa IV

Após a etapa da coleta, os insetos foram levados ao laboratório de Estereoscopia para serem analisados e iniciar o processo de corte (Figura 5,6 e 7).

Para essa etapa foi utilizado alguns materiais, como os estereoscópios, lâminas, pinças, bisturi, potes, placa de petri, bandejas, base de unha transparente, caderno, caneta e a folha de descrição onde os alunos preencheram com algumas informações básicas como o nome do inseto (nome popular), ordem, família e se possível a espécie. Esses materiais foram fundamentais para a produção do laminário, sendo disponibilizados pelo *campus* Araguatins.

Figura 5: Asas secundária membranosa de besouro.



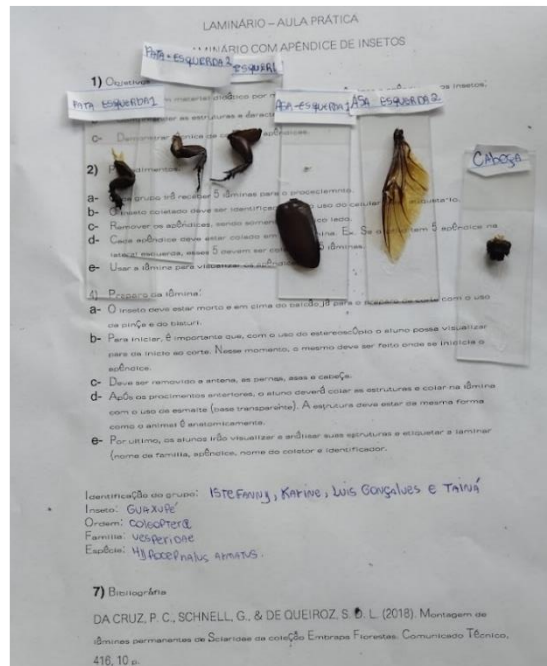
Fonte: foto tirada pelos autores, 2023.

Figura 6: Processo de corte dos membros dos besouros da Ordem coleóptera.



Fonte: foto tirada pelos autores, 2023.

Figura 7: Ficha de descrição da aula prática utilizada durante a prática de corte e produção e laminário,



Fonte: foto tirada pelos autores, 2023.

A ficha (Figura 7) serviu como um controle, onde as turmas foram divididas em grupos, fazendo com que todos realizassem a produção de corte e colagem. Para cortar os membros dos insetos, foi preciso descrever em papel para serem colados na parte fosca da lâmina facilitando a etiquetagem. De acordo com Maranhão (1976), as partes dos insetos incluem material dissecado, como cabeça, antenas, peças bucais, asas, pernas e genitálias.

Ao todo, cada inseto teve em torno de 6 lâminas para a adição dos membros, isso devido ao uso de somente um lado, sendo uma asa externa, uma interna, pata dianteira, pata do meio, pata dianteira e a antena. Em alguns utilizou-se a cabeça. No total, cada turma realizou cerca de 4 grupos de lâminas, tendo uma média de 72 lâminas.

Os insetos da ordem coleóptera 2ºE conseguiu identificar 1 besouros da família Brupestidae e 2 da Dynastinae e 1 da Cerambycidae. O 2º B identificou um besouro da família Scarbaeidae, 1 da família Acridida, 1 Grilidae e 1 Acrididae. Já o 3º A conseguiu identificar 1 Grilidae, 2 Acrididae e 1 Scarbaeidae.

Etapa V

A exposição do projeto ocorreu no dia 20 de outubro no espaço de vivência do IFTO, tendo com público alvo os estudantes do ensino médio e os acadêmicos de engenharia agrônoma.

Para promover a didática a respeito do material produzido, os alunos utilizaram recursos feitos a mão onde o visitante pudesse compreender o que estava sendo abordado. Sendo assim, foi utilizado o estereoscópio para a visualização das lâminas com apêndices, figuras ilustrativas, banners, jogos de perguntas e insetos que já estavam mortos e que foram utilizados para serem vistos.

Figura 8: Estando realizado pelos alunos do 2° B, 2° E e 3°A sobre ordem orthóptera e coleóptera.



Fonte: foto tirada pelos autores, 2023.

No decorrer do evento, cada turma abordou sobre a ordem que estava sendo trabalhada, pautando assuntos fundamentais para o senso comum que são de grandes necessidades para comunidade na alimentação, uso medicinal, atuação no controle de pragas e tantos outros (Gullan; Cranston, 2012).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

À medida que avançamos, é fundamental que continuemos a explorar os complexos sistemas ecológicos em que os insetos estão inseridos. Isso inclui pesquisas adicionais sobre suas interações com plantas e outros organismos, bem como o desenvolvimento de estratégias eficazes de conservação e manejo integrado de pragas.

Além disso, vale ressaltar que o uso de projetos voltados ao ensino da investigação desenvolve habilidades nos alunos pelas quais muitas vezes não são trabalhadas. Por isso, a partir do projeto da produção de laminário foi possível trabalhar diferentes olhares a respeito dos insetos envolvendo a sua importância ecológica, medicinal e agropecuária.

Depreende-se desta experiência, que a utilização de estratégias didáticas utilizando práticas com insetos presentes no cotidiano dos alunos é uma abordagem que motiva o estudo, facilita a aprendizagem e insere os mesmos como atores ativo diretos na resolução dos problemas ecológicos da humanidade.

5 AGRADECIMENTOS

O presente projeto foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, *campus* Araguatins. e da Secretaria Estadual de Educação (SEDUC). Agradecemos imensamente o professor Dr. Danilo da Mata pela disponibilidade em auxiliar e ministrar o minicurso para os alunos, aos colaboradores e a todos que de alguma forma contribuiu para que esse projeto fosse realizado.

REFERÊNCIAS

- ARNHOLD, A.; DE AZEVEDO KOCH, E. B.; DE OLIVEIRA NUNES, L.; SILVA, P. S.; DOS SANTOS-NETO, E. A.; DELABIE, J. H. C.; & MARIANO, C. S. F. **Uso da armadilha de tipo malaise omnidirecional no monitoramento de insetos num agrossistema cacauero**. v. 34, n. 3, 2022. 190-191p.
- COSTA, E. C. D. (2020). **Confecção de uma coleção entomológica como uma ferramenta facilitadora no ensino-aprendizagem sobre a classe insecta**. 2020. 15-22p. Tese de TCC (Licenciatura em ciências biológicas) Universidade Federal do Ceará (UFC), 2020. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/59433>
- DOS SANTOS SANT'ANNA, G.; KRUMMENAUER, P. V., CORREA, C.; DA SILVA, M. **M. Criação de um laminador para as práticas de ensino**. Revista Viver IFRS , v.1 n.11, 2023. 96-101. Acesso em 26 de agosto de 2023
- GUEDES, M. S.; PREZOTO, H. S. **Cadáveres e sua diversidade de insetos: uma revisão**. Biológica-Caderno do Curso de Ciências Biológicas, v. 2, n. 2, 2019. Acesso em 26 de agosto de 2023.
- GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **Os Insetos: um resumo de entomologia**. 4 ed. São Paulo: Roca, 2012.
- IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Instrução de normativa 160, de 27 de abril de 2007**. 2023. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=11323>
- LOPES, B. S.; SILVA, N.A. **Entomologia na escola: o que os estudantes pensam sobre os insetos e como utilizá-los como recurso didático?** Revista eletrônica de educação, 14, 1-20. 2019. 3-6p.
- MARANHÃO, Z. C. **Entomologia geral**. Livraria Nobel, 1976
- MORAIS, R. de. **Uso de rede neural convolucional no reconhecimento de artrópodes da classe insecta**. 2022. 13-16p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental: Análise e Tecnologia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2022.