



## A INTERDISCIPLINARIEDADE E O ENSINO DO BICHO-DA-SEDA, NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Rose Meire C. Brancalhão (PQ)<sup>1</sup>,  
Ednéia F. B. Torquato (PQ)<sup>2</sup>,  
Lucinéia de F. C. Ribeiro (PQ)<sup>3</sup>  
Mayarha P. D. Baggio (PG)<sup>4</sup>  
Celeste da R. Paiva(TC)<sup>5</sup>,

*Palavras Chave:* Insetos; meio ambiente; metodologia de ensino.

### INTRODUÇÃO

A educação ambiental, conforme Secad (2007), deve estar presente em todos os níveis de ensino e, sempre que possível inserida no conteúdo pedagógico de disciplinas, como ocorre na entomologia; ciência que estuda os insetos sob todos os seus aspectos, incluindo suas relações com o homem, as plantas, outros animais e o meio-ambiente (GULLAN; CRANSTON, 2010).

Os insetos podem ser encontrados em quase todos os ecossistemas, a maioria vive ao ar livre enquanto outros sob a terra e na água. Eles se adaptam a todo tipo de ambiente, assumindo papéis importantes na natureza. No entanto, desequilíbrios nesses ecossistemas causam alterações na vida desses organismos com consequências profundas no equilíbrio ecológico, já que os insetos são à base de muitas cadeias nos ecossistemas. Estes muitas vezes são considerados nocivos ao homem, por causarem doenças, enquanto outros são pragas de plantas cultivadas. E existem, ainda, em uma visão antropocêntrica espécies úteis, como as abelhas e o bicho-da-seda, que produzem substâncias de interesse comercial (GALLO et al., 2002; GULLAN; CRANSTON, 2010).

O bicho-da-seda, *Bombyx mori*, é um holometábolo cujo casulo é utilizado na produção de fios de seda. A agroindústria da seda envolve atividades diversas que abrangem a produção dos ovos de *B. mori*, a criação das lagartas, a utilização do casulo para a produção de fios e tecidos de seda; além do processamento de seus subprodutos, como as rações. A criação de *B. mori* para fins comerciais na sericultura é uma atividade que apresenta baixo impacto ao meio ambiente, uma vez que não se pode utilizar agrotóxico nas criações e em toda a área periférica ao amoreiral, dado a sensibilidade do inseto. Assim, a sericultura se

<sup>1</sup> Profª. Doutora, pesquisadora do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da UNIOESTE, Campus de Cascavel. Cascavel – PR. rosecb@gmail.com.

<sup>2</sup> Profª. Doutora, pesquisadora do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da UNIOESTE, Campus de Cascavel. Cascavel – PR. edneiabt@bol.com.br

<sup>3</sup> Profª. Doutora, pesquisadora do Centro de Ciências Médica e Farmacêutica da UNIOESTE, Campus de Cascavel. Cascavel – PR.

<sup>4</sup>Discente bolsista do Programa de Mestrado em Biociências e Saúde da UNIOESTE Campus de Cascavel. Cascavel – PR. mayarhabaggio@hotmail.com

<sup>5</sup>Técnica do Laboratório de Biologia Celular da UNIOESTE Campus de Cascavel. Cascavel – PR. celestedarochapaiva@gmail.com



enquadra no chamado desenvolvimento sustentável, possibilitando ganhos econômicos com baixo impacto ao meio ambiente. Estes aspectos possibilitaram sua inserção no programa de agricultura familiar, que fornecem incentivos e auxilia a fixação do pequeno produtor no campo (BRANCALHÃO, 2002). Somando-se a estes aspectos, o bicho-da-seda é um inseto inofensivo e de fácil manuseio e obtenção, podendo ser utilizado no ensino do ciclo de vida, morfologia e fisiologia de invertebrados.

Os aspectos apontados fazem de *B. mori* uma importante ferramenta didática para a educação ambiental, pois o mesmo serve de modelo no estudo de insetos holometábolos, e permite sua abordagem em vários temas transversais e interdisciplinares.

## METODOLOGIA

O trabalho é fruto do projeto de extensão “Biologia do Bicho-da-Seda” desenvolvido ao longo de cinco anos na Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel. O mesmo atende, principalmente, professores e alunos do ensino fundamental e médio e a comunidade da cidade de Cascavel e região Oeste do Estado do Paraná, Brasil.

Para o atendimento, modelos didáticos, história em quadrinhos “A Vida do Bicho-da-Seda” e um CD Room do ciclo de vida de *B. mori*, foram desenvolvidos. No modelo natural foram utilizados ovos, exúvia, cápsula cefálica, lagartas, pupas, casulos e mariposa do bicho-da-seda, preparados de acordo com Brancalhão et al. (2004); além dos fios e tecido de seda, e a folha de amoreira (preparada na forma de exsicata). No modelo pedagógico a folha de amoreira, ovos, lagartas, pupa, casulo e mariposa foram confeccionados, com material de fácil aquisição (papel, sementes, etc) mostrando características morfológicas semelhantes ao organismo natural, mas com tamanho ampliado de forma a facilitar o manuseio e a visualização das estruturas morfológicas.

Inicialmente o projeto ofereceu visitas didáticas assistida para as escolas da rede pública e privada de Cascavel- PR, que aconteceram no laboratório de biologia celular e microtécnica da UNIOESTE. Ao longo do tempo houve a necessidade de readequação do projeto e, assim, passamos a fazer empréstimo do material didático para escolas e demais instituições de ensino e de pesquisa interessadas. Na organização dos modelos para os empréstimos foram desenvolvidos, ainda, folhetos explicativos, em especial, dos produtos da seda como: fios de seda, processos naturais de coloração, tecidos, entre outros.

O projeto passou a realizar, ainda, cursos de capacitação para professores apresentando métodos pedagógicos adequados ao processo de ensino, com ênfase na importância dos insetos no meio ambiente. O curso deve ser agendado pela secretaria municipal de ensino e núcleo regional de educação, ou diretamente pela escola e professor interessado.

Os cursos foram trabalhados em módulos: no primeiro imagens e filmes foram apresentados para mostrar a diversidade de insetos existentes na natureza e sua importância no ecossistema terrestre. Destacou-se a relação que os insetos estabelecem com as plantas na polinização, dispersão de sementes, aeração do solo, reciclagem de nutrientes, controle de outras populações de insetos, entre outros. Na sequência, foram realizadas oficinas didáticas cujo tema foi “Meio Ambiente: Corpo e Saúde”, assim, os professores participaram de atividades, na forma de brincadeiras (lúdicas), que enfatizaram a “importância do equilíbrio da teia da vida e causas do desequilíbrio ambiental”. Ao mesmo tempo, os professores receberam uma apostila, contendo várias oficinas a serem utilizadas em sala de aula.

No segundo módulo foi estudado o bicho-da-seda enfatizando-o como inseto útil e de importância para o estudo de insetos holometábolos. Dessa forma, foi realizado o estudo do ciclo de vida do inseto, utilizando-se a história em quadrinhos “A Vida do Bicho-da-Seda” e o manuseio dos modelos didáticos: pedagógicos e natural do bicho-da-seda. Cada modelo detalha sua morfologia para facilitar a explicação e o entendimento das fases do desenvolvimento do inseto. Também foi realizada a mostra da cadeia produtiva da seda apresentando aos professores as fibras, fios, tecidos e roupas de seda.

No terceiro módulo, os professores produziram modelos didáticos dos estágios de desenvolvimento do bicho-da-seda mostrando detalhes da anatomia externa da lagarta, da pupa e da mariposa e; da anatomia interna da lagarta. O material utilizado para a confecção dos modelos foi de fácil manuseio, para enfatizar ao professor que o próprio aluno pode construir os modelos e que, inclusive, esses podem ser produzidos com material alternativo e de baixo custo. Para tanto, foram utilizados moldes em papel cartão (construídos por nossa equipe), papel cartão de várias cores, tesouras, estiletes, canetas de cor preta (tipo pincel atômico) e cola. Os tamanhos dos modelos variaram entre 0,5 a 1,90 metros, para facilitar o estudo e compreensão do ciclo de vida e anatomia do bicho-da-seda.

## RESULTADOS

Aproximadamente 600 alunos e 80 professores participaram das atividades descritas. As visitas didáticas realizadas na UNIOESTE e o empréstimo do material para as escolas proporcionaram o conhecimento do ciclo de vida de *B. mori* através do manuseio dos modelos didáticos, da leitura e realização de exercícios da história em quadrinhos “A Vida do Bicho-da-seda” e do CD Room (Fig. 1A). A visualização e o manuseio dos detalhes morfológicos de todos os estágios do ciclo de vida de *B. mori*, oportunizou o relacionamento com as informações teóricas oferecidas durante a apresentação e leitura da história em quadrinhos e; inclusive a comparação com outros insetos holometábolos, presentes no cotidiano do aluno.



Figura 1: – Em A, leitura e realização dos exercícios da história em quadrinhos “A Vida do Bicho-da-seda”. Em B, Professores produzindo modelos didáticos do desenvolvimento do bicho-da-seda. Em C, Curso de capacitação de professores no Núcleo regional de Educação de Toledo – PR. Disponível em: <http://www.nre.seed.pr.gov.br/toledo/modules/noticias/article.php?storyid=720>.

Nos cursos de capacitação, as metodologias empregadas indicaram a fácil aplicabilidade nas escolas, podendo ser realizadas tanto em sala de aula, como em qualquer outro espaço físico. Todos os professores participaram ativamente das oficinas, com a produção dos modelos didáticos que foram disponibilizados para uso em suas aulas (Figs. 1B e 1C). As atividades foram dinâmicas e agradáveis apresentando um aspecto lúdico que, segundo vários autores, (CARUSO; CARVALHO; SILVEIRA, 2002; RIZZI; HAYDT, 1994) motiva ao aprendizado. Assim, conforme relato dos professores participantes, o material se



apresenta como uma ferramenta de auxílio a professores e alunos, e, além disso, sensibiliza sobre este importante componente do ecossistema.

No início das atividades, percebeu-se através de comentários de alguns participantes que há certo receio com relação aos insetos por sentirem “nojo” ou “medo” e ainda, causadores de doenças e pragas da agricultura. No entanto, após a aplicação das atividades notou-se que esse paradigma negativo com relação aos insetos foi se desfazendo. Percebe-se assim, que ao aplicarmos uma metodologia adequada ao conteúdo, essa visão ruim deixa de existir e os alunos sentem-se motivados a estudar para aprender.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento sobre a natureza e a convivência com o ambiente como via de educação permite entender que o ser humano é mais um elemento integrante do meio e que, principalmente por esta relação, é necessário o respeito e preservação de todas as formas de vida.

Insetos são componentes dos sistemas ecológicos que participam dos mais importantes processos, além de serem fundamentais nas cadeias alimentares. Neste aspecto, a sua preservação é extremamente necessária, no entanto, os benefícios que trazem para os ecossistemas são vistos por muitos com indiferença.

A educação ambiental incluindo o conhecimento sobre os insetos pode, portanto, ser uma ferramenta capaz de realizar mudanças muito maiores do que apenas sustentar a curiosidade das pessoas. O uso de métodos de ensino adequados, como os utilizados em nosso trabalho, pode possibilitar uma atração e admiração por estes seres vivos facilitando, assim, a construção de uma sociedade realmente sustentável.

## REFERÊNCIAS

- SECAD/MEC. Educação ambiental: aprendizes de sustentabilidade. Cadernos SECAD. V 1. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. Ministério de Educação. Brasília, 2007.
- BRANCALHÃO, R. M. C. Vírus entomopatogênicos no bicho-da-seda. **Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento**, Brasília, v. 24, p. 54-58, jan-fev, 2002.
- BRANCALHÃO, R. M. C.; TORQUATO, E. F. B.; SOARES, M. A. M.; BILHA, J. K. Bicho da Seda: montagem do ciclo de vida. **Arquivo Apadec**, v. 8, n. 2, p. 58-60, 2004.
- CARUSO, F.; CARVALHO, M.; SILVEIRA, M. C. Uma proposta de ensino e divulgação de ciências através dos quadrinhos. *Ciência & Sociedade*, CBPF-CS-008/02, 2002.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; NETO, S. S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; FILHO, E. B.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba, FEALQ, p. 920, 2002.
- GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **The insects an outline of entomology**. Malaysia, Wiley-Blackwell, p. 590, 2010.
- RIZZI, L.; HAYDT, R. C. **Atividades Lúdicas na Educação da Criança**. São Paulo, Ática, 1994.