

## **Produção de caixa entomológica como ferramenta didática no processo de ensino-aprendizagem da entomologia para o ensino médio**

### **Production of an entomological box as a teaching tool in the teaching-learning process of entomology for high school**

**Ana Luiza de Jesus Machado** Licencianda em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IFBAIANO). E-mail: aluizamachado1@gmail.com.

**Deise Machado da Silva** Licencianda em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IFBAIANO). E-mail: deisemachado34@gmail.com.

**Patrícia Oliveira dos Santos** Doutora em Biotecnologia e Pesquisadora docente do Instituto Federal Baiano (IFBAIANO). E-mail: patricia.santos@ifbaiano.edu.br.

**Lucas Pereira de Souza Santos** Licenciado em Ciências Biológicas e Pesquisador docente do Colégio Estadual João Cardoso dos Santos (CEJCS). E-mail: lucasuesc@hotmail.com.



Trilhas está licenciada sob a licença Creative Commons Attribution 4.0 International License

**RESUMO:** Diante da importância do uso de diferentes artifícios educativos no processo de ensino-aprendizagem da biologia, este trabalho mostra a produção de caixas entomológicas como ferramenta didática dentro do projeto Produção de materiais didáticos e práticas lúdicas no ensino de ciências, desenvolvido pelas licenciandas do Instituto Federal Baiano *campus* Valença, bolsistas do PIBID, subprojeto Ciências Biológicas, em um colégio da rede estadual na cidade de Valença/BA. Devido as dificuldades relativas à carência de práticas e materiais paradidáticos encontradas na escola, essa proposta vem com o objetivo de desenvolver aulas no campo da entomologia utilizando metodologias alternativas. Foi iniciado com os alunos do 2º ano do ensino médio a abordagem de assuntos como taxonomia, reino Animalia e filo Arthropoda, onde seus conhecimentos prévios foram coletados e caixas entomológicas e modelos com plastilina foram produzidas pelos mesmos. A produção desses materiais auxiliou no processo de ensino-aprendizagem dos discentes, além de ter despertado a curiosidade, o caráter investigativo e cooperação em sala de aula, habilidades importantes para um processo educativo eficaz. A implementação dessas práticas no contexto da biologia contribui positivamente para o desenvolvimento

do aluno, com a ligação entre a prática e teoria, o que desperta também o aprimoramento da identidade docente.

**Palavras-chave:** PIBID; insetos; materiais didáticos; aprendizagem.

**ABSTRACT:** In view of the importance of using different teaching aids in the biology teaching-learning process, this paper shows the production of entomological boxes as a teaching tool within the project Production of teaching aids and playful practices in science teaching, developed by undergraduates from the Instituto Federal Baiano campus Valença, PIBID fellows, Biological Sciences subproject, in a state school in the city of Valença/BA. Due to the difficulties related to the lack of practical and paradidactic materials found in the school, this proposal aims to develop classes in the area of entomology using alternative methodologies. The second year high school students began to approach subjects such as taxonomy, the kingdom Animalia and the phylum Arthropoda, where their previous knowledge was collected and entomological boxes and plasticine models were produced by them. The production of these materials helped in the students' teaching-learning process, as well as arousing curiosity, an investigative nature and cooperation in the classroom, which are important skills for an effective educational process. The implementation of these practices in the context of biology contributes positively to the development of the student, with the link between practice and theory, which also awakens the improvement of the teacher's identity.

**Keywords:** PIBID, insects, teaching materials, apprenticeship.

## INTRODUÇÃO

A entomologia constitui um campo amplo de pesquisa que tem como objetivo o estudo dos insetos e sua interação com os seres humanos e o ambiente. São estes animais invertebrados, pertencentes ao filo Arthropoda e a classe Insecta, possuindo como principais características um exoesqueleto quitinoso, o corpo dividido em 3 partes (cabeça, tórax e abdome), 1 par de antenas e 3 pares de patas articuladas. O estudo entomológico é de vital relevância, por serem seres vivos de grande importância para o funcionamento do ecossistema por sua vasta diversidade, os papéis desempenhados no funcionamento das cadeias alimentares, funções ambientais como a polinização ou dispersão de sementes, produção de materiais como o mel e a seda e os impactos gerados a sociedade, seja como pragas agrícolas ou urbanas. Os insetos servem como modelo em

áreas da evolução, ecologia, comportamento, anatomia, fisiologia, bioquímica e genética (Gullan e Cranston, 2008).

Possuem ampla variedade de espécies, sendo o grupo dominante de seres vivos na Terra. Ao longo de milhares de anos de evolução, esses organismos desenvolveram uma extraordinária capacidade adaptativa em quase todos os tipos de ecossistemas terrestres, exceto os mares (Borror & DeLong, 1969), assim superando em número todos os outros animais terrestres e estão espalhados por todo o planeta. Apesar disso, diversas pessoas ainda associam à perigo, acreditando que são extremamente nocivos. Esse pensamento se estende aos estudantes do ensino médio e fundamental, onde há uma ideia negativa ao aprendizado destes animais. Há também o fato de que muitos alunos fazem confusão do que são realmente insetos e o que são artrópodes (Cajaiba e Silva, 2015), associando estes a aranhas, escorpiões e carrapatos, que pertencem a classe Chelicerata.

O contato direto com os insetos permite uma postura mais livre dos alunos, ao mesmo tempo em que favorecem a aproximação com o professor de forma mais pontual (Cajaiba, 2014), como também possibilita a disseminação desta ideia negativa acerca dos insetos, promovendo o repasse de conhecimentos que vão permitir a preservação ambiental destes, além de usá-los como ferramenta didática para o amadurecimento de habilidades como observação, argumentação, curiosidade, análise crítica, comunicação e cooperação, tão imprescindíveis para o ambiente e desenvolvimento escolar. As aulas práticas para a biologia são primordiais no processo de ensino-aprendizagem, pois permitem a incorporação dos discentes em metodologias que facilitam o desenvolvimento.

O conteúdo de zoologia, assim como a maioria dos conteúdos no campo de ciências, é bancário e conteudista, fora da realidade do aluno (Rocha e Maestrelli, 2015) e a utilização de recursos paradidáticos associados a aulas práticas seriam uma alternativa de oxigenar o ensino da biologia, que além de enfrentar os problemas supracitados ainda é muito “livresco” (Machado *et al.*, 2023). Não obstante, a maioria dos espaços educacionais, principalmente da

rede pública de ensino, não possuem laboratórios e/ou salas de ensino de ciências/biologia, tampouco recursos didáticos e ferramentas lúdicas que possam ser empregados na ministração das aulas. Dessarte, o ensino de biologia nas redes públicas tem sido um desafio: a carência de investimento e poucos recursos têm sido um obstáculo para a implantação de metodologias alternativas. Compete ao docente se reinventar para tornar as aulas mais atrativas e despertar nos alunos o anseio para aprender. Construir o conhecimento através do uso de diferentes metodologias permite aos discentes ampla visão das questões cotidianas, possibilitando ver com clareza o processo de ensino-aprendizagem como algo prazeroso.

Atuando como bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, em uma escola estadual situada na cidade de Valença - BA, que atende centenas de jovens e adultos nos turnos matutino e noturno, foi notado que a referida não possuía laboratórios e espaços não formais destinados ao ensino de biologia, havia também a carência de materiais paradidáticos que auxiliassem nas mediações em sala. A partir dessa análise, o projeto Produção de materiais didáticos e práticas lúdicas no ensino de ciências foi inserido no colégio, visando a concepção de instrumentos e artifícios que seriam facilitadores na aquisição do conhecimento, e posteriormente serviriam para montar um acervo de materiais para os futuros estudantes. O trabalho com projetos é uma prática educativa que facilita a atividade, a ação, a participação do aluno no seu processo de produzir fatos sociais, de trocar informações com o outro e desenvolver competências (Pereira, 2004).

O objetivo deste trabalho foi desenvolver com os estudantes do 2º ano, com uma proposta metodológica diferenciada, aulas abordando os conteúdos Taxonomia e Reino Animalia – Filo Arthropoda, focando na classe Insecta e utilizando os insetos como mediadores, estimulando a capacidade de observação e assimilação das características morfológicas e fisiológicas apresentadas. Foi considerada a necessidade de realizar atividades práticas para tornar as aulas mais atrativas, ligando a teoria à prática, o que conseqüentemente iria favorecer a relação professor-aluno e despertar o interesse dos discentes pelo estudo da biologia, estimulando o raciocínio, a

reflexão e a construção do conhecimento. Além disso, houve a observação das limitações orçamentárias que a escola tem, a carência de equipamentos próprios às aulas de zoologia e falta de recursos paradidáticos alternativos a estes. Isso motivou a também construir caixas entomológicas junto com os alunos como alternativa didática.

## **METODOLOGIA**

O trabalho foi realizado com os estudantes do 2º ano do ensino médio, da turma transdisciplinar. A escolha dos materiais a serem produzidos e das técnicas lúdicas a serem aplicadas se baseava no conteúdo programático das séries. Assim, a aprendizagem se ancora em um determinado contexto de aplicação dos conteúdos trabalhados. Os assuntos estruturantes principais que foram abordados com esses alunos para a construção deste material foram Taxonomia, reino Animalia e filo Arthropoda. Foi iniciado com aulas abordando primeiramente Taxonomia, classificação taxonômica e sua importância, situando os alunos da motivação do que seria feito posteriormente. Exercícios e pesquisas foram realizados para maior fixação do que estava sendo abordado em aulas expositivas-dialogadas. Em outro momento, os discentes ouviram acerca do reino Animalia, para logo em seguida o filo Arthropoda ser inserido.

Ao trabalhar o conteúdo artrópodes, o professor-supervisor, junto com as bibliotecárias, abordaram as diferenças entre os subfilos, sejam estas morfológicas ou fisiológicas, a importância do estudo desses animais e preservação, de forma a disseminar o preconceito apresentado pelos discentes sobre estes seres. Nesse momento, os alunos expressaram seus conhecimentos prévios sobre os animais pertencentes a esse filo, mostrando na maioria das vezes uma aversão e medo. Os conhecimentos prévios tornam possível a aquisição de ideias que podem ser utilizadas no universo das categorizações de novas situações e servem de pontos de ancoragem e descobertas de novos conhecimentos (Pivatto, 2014).

Posteriormente, o foco foi voltado para a classe Insecta, que seria base para a construção da caixa entomológica. As características principais, hábitos, variedade e suas diferentes ordens foram apresentadas de forma positiva,

destacando a importância econômica e ecológica da classe, a fim de instigar os alunos mais adiante. A aprendizagem é mais significativa quando motivamos os alunos intimamente, quando eles acham sentido nas atividades que propomos e quando se engajam em projetos em que trazem contribuições (Moran, 2013).

Para exemplificar o material que seria produzido, foi utilizada a caixa entomológica cedida pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – *campus* Valença, sendo esta é composta de madeira, com formato retangular, tampa de vidro, fundo de isopor para fixar os alfinetes, possuindo bolinhas de naftalina para evitar bolor e ataque de outros insetos. Os estudantes tiveram 2 semanas para a coleta e a montagem da caixa foi realizada em sala de aula, na presença das pibidianas e professor-supervisor.

Durante a montagem os discentes foram divididos em grupos. Alguns relataram que não conseguiram coletar espécimes, o que já era previsto e uma nova abordagem foi aplicada: modelagem utilizando plastilina, comumente conhecida como massinha de modelar. A modelização tem sido considerada, nos últimos anos, um método de ensino bastante promissor para o ensino aprendizagem de ciências e biologia, porque propicia a reflexão, o debate e a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem, estimulando a criatividade, a interatividade, a capacidade de decisão e a pesquisa (Duso *et al.*, 2013).

Após a divisão dos grupos, alguns trabalharam montando a caixa com os insetos coletados e outros modelaram animais com a plastilina. Para o acondicionamento, foram utilizados materiais de baixo custo, como caixas de papel kraft com a tampa transparente, isopor como base e alfinetes para fixação. Nesse momento de montagem aconteceu uma análise mais precisa dos animais, da sua morfologia e características próprias. Houve também uma troca significativa dos conteúdos abordados anteriormente na sala de aula.

Para isso, o método utilizado foi a metodologia participativa, que engaja os estudantes mentalmente e, muitas vezes, fisicamente, com seus próprios processos de aprendizagem (Michael, 2006), sendo propostas epistemológicas com inspirações construtivistas, que consideram os conhecimentos prévios dos

alunos e sua motivação, a conexão entre a teoria e a prática, focam no processo mais do que nos resultados (Andrade e Figueiredo, 2021). Todo o processo foi registrado com fotografias pelas PIBIDIANAS.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se na apuração dos conhecimentos prévios dos discentes a incerteza acerca de quais animais eram ou não eram insetos, demonstrando também que os alunos sabem diferenciar os insetos de outros animais, mas algumas vezes incluem no mesmo grupo outros artrópodes como, por exemplo, aranhas, escorpiões e carrapatos. Confundir os insetos com outros artrópodes e até outros grupos animais é comum até mesmo no meio acadêmico (Peronti et al., 1998). Reafirmando Carvalho, Nascimento e Sá (2022), quando estes apontam que indivíduos são levados a deduzir e agrupar os insetos em uma mesma categoria etnoclassificatória, com base em conhecimentos que são transferidos por meios culturais, vindo da família e até mesmo do espaço social ao qual estão inseridos. A caixa entomológica produzida permitiu que estes analisassem de perto as características morfológicas dos insetos, puderam também constatar que com a técnica correta não há problema e nem perigo no manuseio destes animais.

No contexto da modelagem com plastilina, a massa de modelar, como material didático, de baixo custo e grande potencial em estimular a aprendizagem pela própria construção (em sentido literal) do conhecimento (Medeiros, 2014), revelou discentes bem envolvidos e empolgados, seguindo a morfologia ministrada em sala de aula e observando imagens para conseguir modelos mais próximos possíveis aos seres vivos.

Como resultado imaterial foi alcançada a participação ativa dos alunos, além da cooperação entre eles, o professor e as bolsistas do PIBID. Essa interação promove o desenvolvimento de habilidades como comunicação, pensamento crítico, trabalho em equipe e aprendizado contínuo. Foram obtidas como resultados materiais duas caixas entomológicas contendo espécies de diferentes ordens e duas caixas contendo modelos semelhantes as espécies de artrópodes. Essas caixas servirão para auxiliar o processo de ensino-

aprendizagem das próximas turmas quanto a anatomia dos insetos e seus hábitos, assim como a sua preservação e relevância para o equilíbrio ambiental.

A construção de caixas entomológicas e modelagem no contexto escolar auxilia no aprendizado dos alunos, fazendo com que mitos sejam derrubados e uma nova visão seja criada. Com a realização de atividades práticas, há o despertar da curiosidade e maior senso de pesquisa e caráter investigativo. Portanto, vale sim, em todos os níveis educacionais, fazer valer-se de todas as ferramentas possíveis na busca de um processo educativo eficaz (Bombarda, 2018).

**Figura 01** – Montagem das caixas entomológicas.



**Fonte:** Autores, 2023.



**Figura 02** – Modelização de insetos utilizando plastilina (massa de modelar).



**Fonte:** Autores, 2023.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A utilização de uma metodologia alternativa para o aprendizado da zoologia deve ser estimulada, visto que o professor enfrenta muitos obstáculos para construir o conhecimento junto com seus alunos. Desta forma, conclui-se que a utilização da caixa entomológica e de modelos em aulas de biologia é um importante recurso paradidático para facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Os saberes prévios são de extrema importância pois ele pode ser um norteador para a condução da aula, visto que o discente é o protagonista do processo de aquisição de conhecimento. Um grande interesse sobre os insetos foi despertado, além de promover a educação ambiental acerca destes, trazendo sua importância e necessidade de preservação.

A realização deste trabalho trouxe uma contribuição significativa para que fosse possível perceber as inúmeras perspectivas a respeito das abordagens no ensino de ciências/biologia. Além disso, contribuiu consideravelmente na formação tanto do professor-supervisor, proporcionando maior desenvolvimento na relação professor-aluno com suas turmas, quanto das licenciandas, com a

construção do caráter de educador, propiciando a instrumentalização das futuras docentes.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IFBaiano) e o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), a SEC-BA e especialmente ao Colégio Estadual João Cardoso dos Santos (CEJCS) pela concessão do espaço e apoio para desenvolvimento do projeto.

## **REFERÊNCIAS**

ANDRADE, Daniel Fonseca de; FIGUEIREDO, Tainá Figueroa. Metodologias ativas e participativas em uma disciplina de educação ambiental no ensino superior. *Revbea*, São Paulo, V. 16, No 2: 123-142, 2021.

BOMBARDA A. Dilemas e contradições da autonomia docente. Dissertação de Mestrado, apresentado ao Conselho do Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual Paulista - Campus de Araraquara como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação Escolar. Linha de pesquisa: Estudos históricos, filosóficos e antropológicos sobre escola e cultura, 2018.

BORROR, D.J. & DELONG, D.M. Introdução ao estudo dos insetos. São Paulo: Edgard Blücher, 1969.

CAJAIBA, R.L. Difficulty of science and biology teachers to teach entomology in elementary and high schools in the state of Pará, Northern Brazil. *American Journal of Educational Research*, v. 2, n. 6, p. 389-392, 2014.

CAJAIBA, R.L.; SILVA, W.B; Percepção dos alunos do ensino fundamental sobre os insetos antes e após aulas práticas: um caso de estudo no município de Uruará-Pará, Brasil; UFPA, 2015.

Duso, L., Clement, L., Pereira, P. B., & Filho, J. P. A. (2013). Modelização: Uma Possibilidade no Ensino de Biologia. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 15(2), 29-44.

GULLAN, P.J., CRANSTON, P.S. *The insects: An overview of Entomology*. 3. ed. São Paulo: Rocca, 2008.

LEMOS CARVALHO, A.; NASCIMENTO, Y.; DA CUNHA SÁ, D. M. Caixa entomológica como recurso didático para aulas sobre a classe insecta. *Diversitas Journal*, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 0449–0462, 2022.

MACHADO, A. L. J.; SILVA, D. M.; SANTOS, P. O.; ALCANTARA, A. B. S.; RANGEL, D. S.; JESUS, I. S.; RIBEIRO, J. L. S.; PEREIRA, J. S.; SOUZA, L. M.; SANTOS, L. P. S. Produção de materiais didáticos e práticas lúdicas no ensino de ciências, 2023.

MICHAEL, J. Where's the evidence that active learning works? *Adv Physiol Educ*, v. 30, p. 159–167, 2006.

MEDEIROS, A. *Docência na socioeducação*. Brasília: Universidade de Brasília, campus Planaltina, 2014.

MORAN, J. M. *Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda*, 2013.

PEREIRA, O. A. *Pedagogia de Projetos*. Lorena: Instituto Superior de Educação da Fatea, 2004.

PERONTI, A.L.B.G., NARDY, R.M.C., AYRES, O.M., RONQUIM, J.C., RONQUIM, C.C. Percepção ambiental da população de São Carlos (SP) sobre os insetos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 2, 1998, São Carlos. Anais...São Carlos: UFSCar, p. 98, 1998.

PIVATTO, W. B. Os conhecimentos prévios dos estudantes como ponto referencial para o planejamento de aulas de Matemática: análise de uma atividade para o estudo de Geometria Esférica. *Revemat*, Florianópolis, v. 9, nº 1, p. 43-57, 2014.

ROCHA, A.L; MAESTRELLI, S.R; O ensino bancário de zoologia: uma aproximação de suas práticas; [s.l.] 2015.