

AULAS COM ANTENAS: A IMPORTÂNCIA DE COLEÇÕES ENTOMOLÓGICAS NO ENSINO ESCOLAR

CLASSES WITH ANTENNA: THE IMPORTANCE OF ENTOMOLOGICAL COLLECTIONS IN SCHOOL EDUCATION

CLASES CON ANTENA: LA IMPORTANCIA DE LAS COLECCIONES ENTOMOLOGICAS EN LA EDUCACIÓN ESCOLAR

Bianca Carbogim Soares^{1*} 

¹Mestre em Ciências com ênfase em Entomologia (ESALQ – USP). Professora de Ciências e Biologia (Escola FIRJAN SESI) Barra Mansa, Rio de Janeiro, Brasil.

*Autor correspondente: bcsoares@firjan.com.br

Recebido: 19/07/2024 | Aprovado: 09/11/2024 | Publicado: 15/11/2024

Resumo: O presente estudo teve como objetivo aumentar o conhecimento e a apreciação pelos insetos por parte dos alunos do 2º ano do Ensino Médio da Escola Firjan SESI Barra Mansa (RJ), através da criação de uma coleção entomológica para a escola. Os alunos participaram de atividades práticas que incluíram a coleta, armazenamento e montagem da caixa com os insetos. Além disso, eles pesquisaram sobre as ordens de insetos, aprendendo a identificar suas principais características. Com base nesses estudos, criaram pôsteres informativos detalhados, que serão expostos na escola para compartilhar o conhecimento adquirido com a comunidade escolar. O envolvimento direto, desde a coleta até a montagem da caixa entomológica, ajudou os alunos a superar medos e nojos, promovendo uma mudança de perspectiva em relação a esses pequenos seres. Essa abordagem prática e interativa para o ensino de ciências se mostrou mais eficiente, promovendo o engajamento dos alunos, o desenvolvimento de habilidades práticas e técnicas e facilitando a aprendizagem. Além disso, a experiência de trabalhar com coleções entomológicas permite sensibilizar os alunos para a importância da conservação da biodiversidade e dos impactos ambientais causados pelas atividades humanas. Assim, este artigo evidencia como as coleções entomológicas nas escolas são ferramentas valiosas para a educação científica, estimulando a curiosidade e a investigação.

Palavras-chave: Insetos. Educação científica. Aulas práticas. Entomologia.

Abstract: The present study aimed to increase the knowledge and appreciation of insects among 2nd-year high school students at Firjan SESI Barra Mansa School (RJ) through the creation of an entomological collection for the school. The students participated in practical activities that included the collection, storage, and assembly of a box with insects. Additionally, they researched insect orders, learning to identify their main characteristics. Based on these studies, they created detailed informative posters, which will be displayed at the school to share the acquired knowledge with the school community. Direct involvement, from collecting to assembling the entomological box, helped students overcome fears and aversions, promoting a change in perspective regarding these small creatures. This practical and interactive approach to science education proved more effective, promoting student engagement, the development of practical and technical skills, facilitating learning and correcting conceptual errors. Furthermore, the experience of working with entomological collections raises students' awareness of the importance of biodiversity conservation and the environmental impacts caused by human activities. Thus, this article highlights how entomological collections in schools are valuable tools for scientific education, stimulating curiosity and investigation.

Keywords: Insects. Science education. Practical classes. Entomology.

Resumen: El presente estudio tuvo como objetivo aumentar el conocimiento y la apreciación por los insectos por parte de los alumnos del 2º año de la escuela secundaria de la Escuela Firjan SESI Barra Mansa (RJ), a través de la creación de una colección entomológica para la escuela. Los alumnos participaron en actividades prácticas que incluyeron la recolección, almacenamiento y montaje de una caja con los insectos. Además, investigaron sobre los órdenes de insectos, aprendiendo a identificar sus principales características. Basados en estos estudios, crearon pósteres informativos detallados, que serán expuestos en la escuela para compartir el conocimiento adquirido con la comunidad escolar. La participación directa, desde la recolección hasta el montaje de la caja entomológica, ayudó a los alumnos a superar miedos y aversiones, promoviendo

un cambio de perspectiva respecto a estos pequeños seres. Este enfoque práctico e interactivo para la enseñanza de las ciencias resultó ser más eficiente, promoviendo el compromiso de los alumnos, el desarrollo de habilidades prácticas y técnicas, facilitando el aprendizaje y corrigiendo errores conceptuales. Además, la experiencia de trabajar con colecciones entomológicas permite sensibilizar a los alumnos sobre la importancia de la conservación de la biodiversidad y los impactos ambientales causados por las actividades humanas. Así, este artículo evidencia cómo las colecciones entomológicas en las escuelas son herramientas valiosas para la educación científica, estimulando la curiosidad y la investigación.

Palabras-clave: Insectos. Enseñanza de las ciencias. Clases prácticas. Entomología.

1 INTRODUÇÃO

Insetos: alguns os detestam, outros os adoram. Uns sentem nojo, outros, fascínio. As conexões psicológicas entre seres humanos e esses animais são tentadoras e complexas, mas nunca indiferentes. Essas relações podem afetar a qualidade de vida individual ou coletiva, levando a ações prejudiciais ao meio ambiente, como o uso excessivo de inseticidas nos alimentos, a extinção de insetos essenciais para a vida e a disseminação de informações incorretas sobre esses artrópodes (Lockwood, 2013). No entanto, uma coisa é inegável: insetos estão em todos os lugares, quer as pessoas gostem ou não.

A classe Insecta é a mais diversa, com mais de 1 milhão de espécies, correspondendo a 80% do Reino Animal, existindo em nosso planeta há aproximadamente 300 milhões de anos. Atualmente, há mais de 30 ordens, distribuídas no mundo todo. São caracterizados por apresentarem exoesqueleto e corpo dividido em cabeça, tórax e abdome; um par de antenas e asas, variando entre nenhuma asa, um par ou dois pares (Gallo *et al.*, 2002).

Esses seres desempenham funções cruciais na natureza: participam de cadeias alimentares; fazem a polinização e influenciam na produção de alimentos; podem transmitir doenças, auxiliando no controle populacional; fazem a ciclagem de nutrientes; atuam no controle biológico; são bioindicadores de qualidade ambiental; podem ser uma opção na alimentação humana (Entomofagia), além de serem usados na resolução de crimes (Entomologia Forense), na medicina e em pesquisas científicas nas áreas biológicas, farmacológicas e agroindustriais, por exemplo (Berenbaum, 1995; Oliveira-Costa, 2011; Camargo *et al.*, 2015). Logo, esses seres vivos merecem uma área de estudo só para eles. Com isso, deu-se o nome de Entomologia o estudo de insetos, que começou há muitos anos, com registros desde Aristóteles (384-322 a.C.) (Machado, 1987).

Apesar da maravilhosidade do grupo, uma grande parte da população não simpatiza com ele, apresentando repulsa e medo, muito pelo que foram apresentados em relação aos insetos ao longo de suas vidas. A falta de informação ou ainda informações errôneas sobre essa classe podem ser os principais causadores desses sentimentos negativos, além de experiências não muito agradáveis (Anderson, 1996; Costa-Neto 1999; Trindade, Silva-Junior, Teixeira, 2012; Lockwood, 2013). No geral, muitas pessoas decidem matar insetos ao encontrá-los.

No contexto escolar, essa temática é vista em vários momentos, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. Contudo, apenas abordar em aulas as inúmeras funções desempenhadas por esses animais parece não ser suficiente para despertar um maior interesse dos alunos e evitar a propagação de conceitos errados.

Buscando melhorar a visão das pessoas em relação aos insetos, desenvolver estratégias de ensino na escola pode ser uma forma de aproximar, quebrar paradigmas e auxiliar em sua preservação. Dessa forma, uma ideia

bastante interessante é o desenvolvimento de coleções biológicas no ambiente escolar, com a total participação dos alunos nisso.

Define-se coleções biológicas como quaisquer agrupamentos, organizados, catalogados e sistematizados, de amostras biológicas, sejam elas plantas, animais ou células, por exemplo. O intuito dessas coleções consiste em ter registros dos seres vivos para fins de estudos científicos, pesquisa ou ensino, promover a cultura e conservação do meio ambiente, podendo ter representantes que não existem mais, auxiliando na compreensão da vida e evolução na Terra. Se bem cuidadas, podendo ser mantidas por centenas de anos (Almeida, Ribeiro-Costa & Marinoni, 1998; Peixoto *et al.*, 2007; Buzzi, 2010).

Um dos tipos de coleções é a entomológica, em que há coleta de insetos, montagem, posterior identificação e manutenção em caixas, por exemplo. Esse tipo de coleção pode ter duas grandes finalidades: científica, voltada para a pesquisa, normalmente presente em centros de estudo e pesquisa; e didática, destinada ao uso no ensino. Enquanto a primeira tem a obrigação da correta montagem e identificação, pois poderá ser utilizada em inúmeros estudos mundialmente, a segunda não apresenta tanta exigência, porém necessita de manutenção e reposição constante, pois tende a ter espécimes quebrados com frequência devido ao manuseio no ensino (Papavero, 1994).

As coleções entomológicas científicas podem ser encontradas em institutos de pesquisa, museus, universidades e centros de biodiversidade, por exemplo. Elas formam uma excelente base de consulta para pesquisadores do mundo inteiro, pois apresentam espécimes coletados e identificados, os quais podem ser utilizados na compreensão da biodiversidade, da ecologia e da nomenclatura de insetos. Dessa forma, pode-se utilizar os estudos desenvolvidos com essas coleções para compreender melhor a história evolutiva das espécies, suas distribuições geográficas e interações com outros seres, além de formar uma base de dados que auxilia no monitoramento e na conservação da biodiversidade (Camargo *et al.*, 2015).

Segundo Santos & Souto, coleções entomológicas didáticas são ótimas opções para escolas, pois auxiliam no enriquecimento do ensino, deixando as aulas mais atrativas; estimulam o interesse pela ciência e pela conservação das espécies; desenvolve habilidades teóricas e práticas, de forma que os alunos devem buscar conhecer mais sobre os grupos para identificá-los em coletas e montá-los corretamente. Além disso, utiliza materiais de baixo custo, sendo facilmente mantidas. Portanto, elas podem contribuir para desmistificar a ideia que insetos são nojentos e somente causadores de problemas e transmissores de doenças, além de auxiliar na correção de conceitos errados dos alunos (Costa-Neto & Pacheco 2004; Santos & Souto, 2011; Silva, 2018).

O objetivo desse trabalho foi realizar a montagem de uma coleção entomológica para a Escola FIRJAN SESI Barra Mansa (RJ), com a efetiva participação dos alunos em todos os processos de coleta, montagem e identificação, visando auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de forma prática, eficaz e divertida.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da pesquisa

De acordo com o Novo Ensino Médio (Lei nº 13.415/2017), novas disciplinas conhecidas como Itinerários Formativos passaram a ser ofertadas, dando aos alunos diferentes possibilidades de escolha, com foco

em áreas de conhecimento (Ciências da Natureza e suas tecnologias; Linguagens e suas tecnologias; Ciências humanas e suas tecnologias; Matemática e suas tecnologias) e na formação técnica e profissional.

O presente projeto encontra-se na disciplina do Itinerário Formativo de Ciências da Natureza e a escolha da temática partiu da percepção de que a escola ainda não dispunha de uma coleção entomológica, a qual seria de ótima utilização por toda escola, especialmente na Educação Infantil. Além disso, partiu de um desejo próprio de demonstrar aos alunos, na prática, que esse grupo de animais é injustamente taxado como “nojento”, “sujo” ou até mesmo “perigoso” e que eles podem ser admirados tanto quanto outros grupos.

2.2 Área de Estudo e Público alvo

O público-alvo foram 82 alunos de 15 a 16 anos de idade, de quatro turmas da 2ª série do Ensino Médio da Escola FIRJAN SESI Barra Mansa, no estado do Rio de Janeiro. A área explorada para coleta dos insetos foi a própria escola e um fragmento de mata localizada à frente da escola, beirando o rio Paraíba do Sul, em Barra Mansa (RJ).

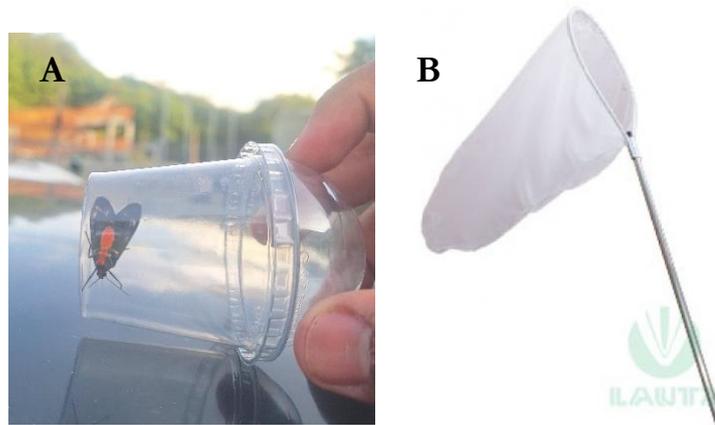
2.3 Metodologia da pesquisa

Inicialmente os alunos tiveram um primeiro contato com a temática ao assistirem ao filme “Vida de Inseto”, da Disney (1998). Após esse momento, conversamos sobre comportamentos observados no filme e quais insetos estavam presentes, buscando analisar os conhecimentos prévios dos alunos em relação ao tema.

Posteriormente, ocorreram aulas expositivas, com slides, imagens e vídeos, sobre a definição do que seria a classe Insecta e seus representantes. Nessas aulas, os alunos puderam conhecer e aprimorar seus conhecimentos sobre o grupo, enfatizando em suas características morfológicas, importância para o meio ambiente e para a economia e sua grande diversidade. Em seguida, foram discutidas formas de coletas de insetos e selecionadas quais seriam as melhores para o nosso levantamento prévio de amostragem dos insetos do local.

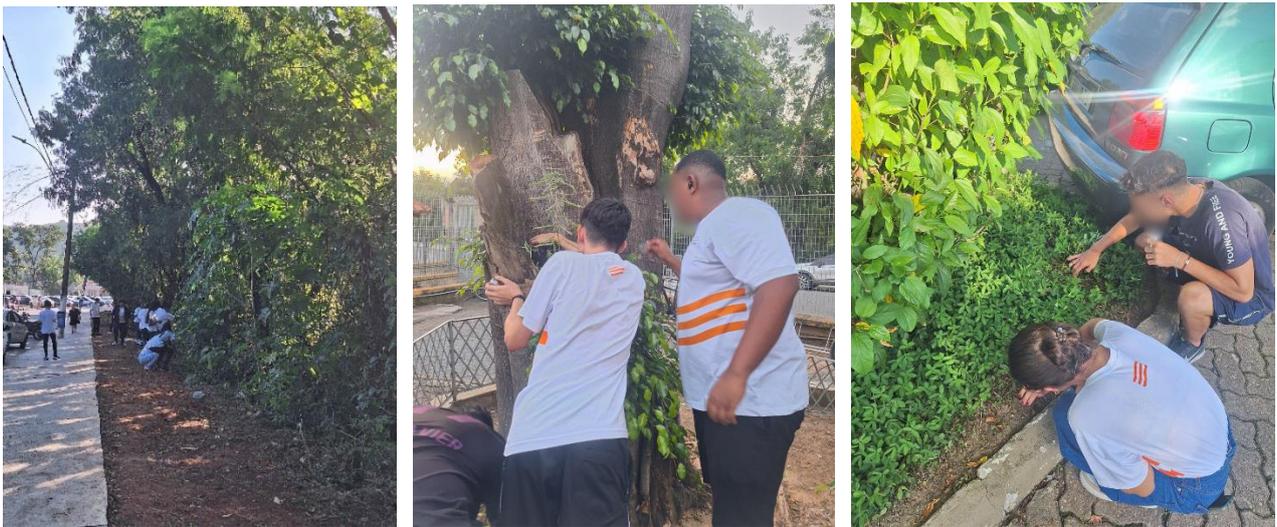
Como as coletas só poderiam ser feitas na escola e em seus arredores, escolhemos as opções de coleta manual com potes de plástico com tampa e com puçá entomológico, que consiste em uma rede de captura, principalmente para insetos voadores, como borboletas e mariposas (Figura 1). As coletas foram realizadas durante as aulas, sendo uma vez por semana, de março a maio de 2024. Os alunos foram instruídos e acompanhados em todos os momentos (Figura 2).

Figura 1 – Materiais de coleta utilizados. (A): pote de plástico com tampa. (B): Puçá entomológico.



Fonte: (A) - Foto da autora (2024), (B) – Site Entomologia Online (<https://www.entomologiaonline.com.br/categoria/alfinetes>).

Figura 2 - Coletas realizadas pelos alunos na Escola Firjan SESI Barra Mansa (RJ). e em fragmento de mata à frente da escola.



Fonte: Fotos tiradas pela autora (2024).

Após as coletas, os insetos foram armazenados em congelador, no laboratório de Ciências da escola, visando a manutenção dos espécimes até a sua devida montagem.

Para o armazenamento e conservação de insetos coletados há duas principais vias de montagem e manutenção: seca ou úmida. A via seca é recomendada para insetos com exoesqueleto resistente, como indivíduos adultos de borboletas, libélulas, besouros, formigas e abelhas, ou ainda ninfas e adultos de louva-deus, gafanhotos, esperanças, baratas entre outros. Nesse caso, o material é transfixado em alfinetes e mantidos em armários ou caixas entomológicas, por exemplo, com naftalina ou cânfora dentro para evitar que microrganismos e outros insetos surjam e destruam os materiais (Borrór & Delong, 1988; Gallo *et al.*, 2002). Contudo há insetos que apresentam o corpo mais frágil e de fácil decomposição, logo a via seca não é a melhor forma de preservá-los. Para isso, usa-se a via úmida, em que o espécime é colocado em meio líquido, na maioria dos casos álcool 70%, dentro de potes específicos (Papavero, 1994).

No caso do projeto, escolhemos a via seca, devido aos exemplares que forem coletados. Logo, para a montagem, foram utilizados alfinetes entomológicos em aço inoxidável, fabricados com cabeças de nylon, modelo

1, com tamanho de 40 milímetros de comprimento x 0.40 mm de diâmetro, adequados para a montagem da maioria dos insetos (Figura 3).

Figura 3 – Alfinetes entomológicos utilizados na montagem dos insetos coletados.



Fonte: Site Entomologia Online (<https://www.entomologiaonline.com.br/categoria/alfinetes>), 2024.

Os alunos utilizaram isopor para servir como base, além de um bloco para alfinetagem, visando aprender sobre o posicionamento correto dos insetos no alfinete. Além disso, receberam instruções sobre os locais em que os insetos deveriam ser transfixados com os alfinetes principais, de acordo com as orientações em Gallo *et al.* (2002). Em seguida, aprenderam sobre o correto posicionamento das pernas e asas de cada inseto: primeiro par de pernas para frente, segundo e terceiro para trás (Figura 4). Em alguns indivíduos, como borboletas e mariposas, eles aprenderam sobre o posicionamento das asas e formas de mantê-las abertas.

Figura 4 - (A) – Bloco para alfinetagem utilizado. (B) – Amostra de alguns insetos montados com alfinetes.



Fonte: Fotos tiradas pela autora (2024).

Eles acompanharam a montagem dos primeiros exemplares e foram auxiliados nos seguintes. Cada aluno pôde montar quantos insetos quisesse. Em seguida, observaram alguns espécimes em lupa no laboratório de Ciências para visualizar de perto estruturas presentes (Figura 5).

Figura 5 - Observação no laboratório de Ciências de espécimes de insetos coletados.



Fonte: Fotos tiradas pela autora (2024)

Após a montagem, os exemplares foram mantidos dentro de uma caixa fechada, no isopor e com os alfinetes por uma semana, visando esperar que secassem. Nessa caixa havia pedras de cânfora, pois elas evitam o surgimento de fungos e animais que destruíssem as amostras, como indicado por Gallo *et al.* (2002) (Figura 6).

Figura 6 - Caixa provisória contendo insetos coletados e montados.



Fonte: Foto tirada pela autora (2024).

Nas semanas seguintes das coletas e das montagens, os demais alfinetes que estavam auxiliando no posicionamento das pernas e asas foram retirados, ficando somente o alfinete principal. Os alunos então se dividiram em grupos de cinco a seis e receberam três espécimes cada para treinarem identificação. Para isso, foi utilizado o aplicativo de celular “*Picture Insect*”, disponível no Android e na Apple, o qual consegue identificar a espécie através de fotografia. Após fotografarem os espécimes dentro do aplicativo, eles anotaram algumas informações como: nome científico, nome comum, família, distribuição geográfica e hábitos alimentares (Figura 7).

Figura 7 - Alunos utilizando o aplicativo “*Picture Insect*” para identificação de espécimes.



Fonte: Fotos tiradas pela autora (2024).

Concomitantemente, os mesmos grupos ficaram responsáveis por pesquisar sobre determinadas ordens de insetos para a montagem de pôsteres informativos. A pesquisa abrangia sobre características gerais daquela ordem, exemplos e curiosidades. As ordens pesquisadas foram: Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Isoptera (Blattaria), Lepidoptera, Mantodea, Neuroptera, Odonata e Orthoptera.

Com o intuito de aproximar o ensino de insetos mais ainda do dia a dia dos adolescentes, que envolve bastante tecnologia, foi desenvolvido um “Festival de Curtas”. Nesse projeto, os alunos foram organizados em grupos de cinco a seis alunos e receberam instruções sobre a gravação e edição de vídeos sobre insetos. Eles deverão registrar, com seus próprios celulares, vídeos de insetos que encontrem pela escola, em casa ou pela cidade. Após a gravação, terão que criar uma narração no vídeo, podendo ser científica, explicando sobre os insetos que apareciam ali, ou divertida, criando cenários e conversas fictícias entre eles. Para inspirar, foi passado em aula alguns episódios do documentário “Uma verdadeira vida de inseto”, disponível no streaming Disney+, em que há uma narração descontraída e ao mesmo tempo informativa, sobre diversos tipos de insetos.

O festival de curtas será realizado no segundo semestre de 2024, como finalização dessa parte do projeto. Os curtas serão exibidos na biblioteca da escola para alunos de 6º e 7º ano do Ensino Fundamental II, os quais votarão nos três melhores, havendo premiação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Logo no começo das aulas foi notado que, mesmo com um conhecimento prévio sobre insetos que os alunos já tinham da escola ou da vida, muitos conceitos errados ainda eram repetidos, como a classificação e diferenciação entre insetos e aracnídeos. Isso é bastante um reflexo da sociedade, de aspectos culturais de cada povo e das experiências vividas por cada pessoa. Logo, as pessoas classificam como “insetos” uma ampla categoria taxonômica, incluindo seres não relacionado ao táxon em questão (Costa-Neto, 1999).

Um exemplo que amplia a propagação de conceitos errados em nosso dia a dia são brinquedos infantis sobre insetos, em que encontramos exemplares de aranhas e escorpiões. Muito provavelmente isso se dá devido à falta de conhecimento das empresas, além da tradução errada do conceito “BUGS” do inglês para o português. De acordo com o Dicionário Cambridge (2020), na língua inglesa, “bug” significa, biologicamente falando, basicamente “bichinho”, o que abrange tipos de animais diferentes, como insetos, aracnídeos e até mesmo microrganismos. Entretanto, quando traduzimos para o português, a tradução fica como “inseto”, o que pode prejudicar no discernimento das pessoas em relação ao que seria um inseto de verdade ou outro animal.

Quando perguntados sobre o interesse dos alunos em relação ao tema escolhido, muitos comentaram ter repulsa, nojo, raiva ou até mesmo medo da grande maioria de insetos. Novamente isso se repete bastante na sociedade, já que insetos são martirizados como sujos, causadores de doenças e perigosos, os quais poderiam aterrorizar toda a população (Costa-Neto, 1999; Trindade, 2012; Silva & Costa-Neto, 2004). Segundo Costa-Neto & Magalhães (2007), alguns insetos podem não ser entendidos como pertencentes a esse grupo, pois não causam danos ou são úteis, como foi o caso, nesse trabalho, da confusão em pensar que joaninha não era um inseto, um besouro.

Muito do medo que as pessoas apresentam em relação a insetos vem do meio em que elas vivem e das pessoas que influenciam suas decisões e concepções. Segundo Greene (1998), “animais tornam-se categorias representacionais; realizações metafóricas de outros seres e de suas qualidades”, ou seja, o conhecimento influencia bastante nas atitudes. Tudo que é novo, pode ser percebido como estranho, não somente no contexto biológico. Segundo Drews (2002), quando as pessoas sabem mais sobre algo, tendem a ser mais racionais e positivas em relação a isso. Dessa forma, abordar sobre insetos em aula, enfatizando a sua grande biodiversidade e importância para o planeta, consiste em uma forma de amenizar esse sentimento de repulsa e aflorar o interesse, buscando cada vez mais desenvolver a ideia da conservação e preservação do grupo.

Durante as poucas aulas expositivas, notou-se desinteresse de parte de alunos, os quais ficavam mexendo no celular ou conversando entre si. Sabe-se que uma aula expositiva pode ter suas vantagens na apresentação de um determinado conteúdo, contudo uma aula prática aproxima mais os alunos da matéria, na grande maioria das vezes, de forma que as aulas ficam menos ligadas ao livro, auxiliando no processo ativo de aprendizagem (Lima & Garcia, 2011; Luz & Amorin, 2018). Ter novos métodos de ensino torna-se fundamental para atrair o público ao assunto lecionado, porém o uso de celulares de maneira excessiva e sem a autorização atrapalha o avanço da aula, reduzindo a capacidade de concentração dos alunos e causando um menor aproveitamento acadêmico da turma como um todo, como também observado em Kuznekoff & Titsworth (2013) e Santana, Ferreira & Duarte (2023).

Quando as coletas começaram, grande parte da turma se envolveu ativamente. Buscavam encontrar insetos em plantas dentro e fora da escola, em um fragmento de mata na beira do rio Paraíba do Sul. Notou-se que alunos que tinham medo ou nojo nas primeiras coletas, com o tempo, foram conseguindo se aproximar mais dos insetos e participar ativamente das coletas. Eles pediam ajuda para coletar, tiravam suas dúvidas e posteriormente, se interessavam em aprender sobre a montagem. O mais interessante dessa observação foi notar alunos que tinham muito nojo de baratas, por exemplo, com o tempo conseguiram pegar com as mãos alguns indivíduos já mortos, para finalizar a montagem com alfinetes.

Alguns alunos relataram gostar bem mais desse modelo de aula prática, com a montagem da caixa entomológica, destacando que essa oportunidade de aprender era bastante interativa, curiosa e com maior retenção de conhecimento, como também observado em Santos & Souto (2011), Lima, Araújo & Lima (2015) e Pereira (2016). Eles expressaram o desejo de que todas as aulas de itinerário fossem assim.

Com o tempo, muitos alunos começaram a trazer insetos que encontravam em suas próprias casas, vivos ou mortos, para que pudessem montar no laboratório, sem que fosse uma obrigação deles. Isso mostra que com a prática da coleta e montagem, eles foram aflorando mais em relação a temática e demonstrando interesse em aprender e participar. Resultados positivos também foram encontrados por Lourido *et al.* (2012), Tavares & Lages (2014), Pereira (2016), Silva (2018) e Costa (2020).

Ao longo das semanas, foram coletados aproximadamente 300 insetos, mostrando uma diversidade significativa de insetos coletados sendo das ordens: Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Isoptera (Blattaria), Lepidoptera, Mantodea, Odonata e Orthoptera.

Ao final, os insetos foram dispostos em uma caixa entomológica de MDF, com tampa, de 60 cm de comprimento, 46 cm de largura e 6 cm de altura, contendo um isopor ao fundo com papel branco em cima, servindo como base para alfinetagem. Foram impressas etiquetas com o nome das ordens e foram escolhidos os insetos mais íntegros para serem organizados de acordo com cada ordem (Figura 8). Ao observarem a caixa pronta, aparentemente os alunos ficaram ainda mais motivados e interessados, pois viram o resultado de seus esforços em um produto final bonito e atrativo.

Figura 8 - Caixa entomológica montada pelos alunos, contendo espécimes de cada ordem e um pôster informativo explicando sobre o trabalho realizado.



Fonte: Fotos tiradas pela autora (2024).

Após a finalização da montagem, foi feita uma exposição na biblioteca da escola, com o intuito de divulgar o trabalho realizado pelas turmas de todos os itinerários disponíveis na escola. A caixa entomológica foi disposta em uma mesa, aberta, com uma tampa de acrílico acima, visando preservar os espécimes dentro dela e um pôster explicativo foi colocado acima da caixa. Os alunos de todos os segmentos de ensino da escola puderam visitar a exposição.

Houve um grande interesse principalmente dos alunos da Educação Infantil, já que crianças são as que mais se interessam por insetos naturalmente, além do que esse era um assunto abordado em aula na época (Figura 9).

Figura 9 - Alunos da Educação Infantil visitando a biblioteca e observando a caixa entomológica durante a exposição dos itinerários.



Fonte: Foto tirada pela autora (2024).

As identificações feitas pelos alunos em aula utilizando o aplicativo “*Picture Insect*” foram bastante produtivas. A ideia dessa atividade não era a identificação correta em todas as escalas da pesquisa, até porque os aplicativos que exercem essa função não apresentam em seus bancos de dados todas as espécies já conhecidas e descritas. O foco principal era despertar o interesse dos alunos, trazendo mais informações sobre o que foi coletado e treinar formas de identificação, o que foi notado pela reação e empolgação que apresentavam ao descobrir algo novo sobre o inseto fotografado, como também observado por Moura *et al.* (2023). Além do aplicativo, foi apresentado a eles em aula fichas de identificação de ordens e famílias de insetos, de acordo com Gallo *et al.* (2002), as quais enriqueceram mais ainda as identificações. Dessa forma, os alunos puderam aprofundar os conhecimentos sobre os insetos, além das experiências em campo que tiveram.

Em relação aos pôsteres, foram feitos 20 tipos usando o programa Canva pelo computador no laboratório de informática na escola (Figura 10). Os critérios de avaliação de conhecimento foram a criatividade, clareza e informações corretas. Notou-se que os alunos desenvolveram habilidades importantes, como conduzir pesquisas, trabalhar em equipe, aprender mais sobre aplicativos de edição e estimular a criatividade. Além disso, houve maior engajamento dos alunos, os quais destacaram que durante a pesquisa e montagem de pôsteres, puderam aprender de maneira interativa e visual. Conforme visto por Salgado & Gautério (2020), utilizar tecnologias no ensino mostra-se uma ferramenta importante de retenção de conhecimento e divertimento.

Figura 10 - Amostras de pôsteres criados pelos alunos da 2ª série do Ensino Médio da Escola Firjan SESI Barra Mansa, RJ.

ORDEM COLEOPTERA (BESOUROS)

350 MIL ESPÉCIES DIFERENTES

105 FAMÍLIAS

VAQUINHAS, BICUDOS E CARUNCHOS SÃO EXEMPLOS DE INSETOS DESSA ORDEM

SÃO OS INSETOS MAIS RESISTENTES DO MUNDO E SÃO IMPORTANTES NA POLINIZAÇÃO DE PLANTAS

SE ALIMENTAM DE PLANTAS (RAÍZES, FOLHAS, FLORES, FRUTOS E GRÃOS DE POLENS)

CARACTERÍSTICAS GERAIS: UM PAR DE ASAS RESISTENTE. SUAS PERNAS SERVEM PARA ANDAR, CAVAR OU NADAR

ENCONTRADOS EM QUASE TODOS OS HABITATS DO MUNDO (VIVEM DEBAIXO DE TRONCOS VELHOS OU SOB CASCAS DE ÁRVORES)

EXEMPLOS DE INSETOS

- Cigarras
- Pulgões
- Percevejos
- Cochonilhas

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Fitófagos
Aquáticos e terrestres
Podem ser parasitas
Podem se alimentar de outros animais

NÚMERO DE ESPÉCIES

Abrange um total de 119 mil espécies.

QUANTAS FAMÍLIAS?

75 famílias.
Ex: Reduviidae, Aphididae, Cicadellidae, Pentatomidae, etc.

CURIOSIDADES

Cochonilha ordem das hemipteras usado como corante de alimentos.

CURIOSIDADES

São mais abundantes no continente norte-americano e europeu.

INSETOS

2º Ano C

Você já viu?

Ordem: Orthoptera

Denny
Felipe
Luiza
Nicolly

O nome da Ordem faz referência às asas anteriores do tipo pergaminosas, alongadas e retas. Pertencem a essa ordem os gafanhotos, esperanças, grilos, manés-magros e paquinhãs.

Alimentação e Habitat

Se alimentam de plantas de qualquer espécie de maneira muito voraz. São encontrados em ambientes terrestres e semiaquáticos.

Nº estimado de espécies

São conhecidas cerca de 33 mil espécies no mundo, das quais 1.480 ocorrem no Brasil.

Exemplos

Gafanhoto
Grilo
Esperança
Taquarinha

Curiosidade

- As taquarinhas são muito confundidas com os "Bicho-pau"
- Devido a mutações genéticas, existem gafanhotos rosa.

Fonte: Alunos da 2ª série do Ensino Médio da Escola Firjan SESI Barra Mansa, RJ (2024).

A ideia é criar uma exposição, visando divulgar com o restante da escola sobre esse grupo tão diverso e importante, junto com o Festival de curtas. Além disso, prosseguindo o projeto, será criada uma nova caixa

contendo outros animais artrópodes, visando estimular a conhecimento e diferenciação entre as classes dentro desse filo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto mostrou-se altamente eficaz em auxiliar no aprendizado e no aumento do interesse dos alunos pela entomologia e pela pesquisa em geral. Os alunos tiveram a oportunidade de realizar uma série de tarefas que exigiram habilidades práticas e teóricas, desenvolvendo competências científicas importantes. Além disso, a experiência contribuiu para reduzir o medo ou o nojo que alguns tinham de insetos, transformando essas percepções em curiosidade e fascinação.

Através das atividades realizadas e seus resultados, fica evidente que a montagem de uma caixa entomológica consiste em uma abordagem pedagógica inovadora, desempenhando um papel crucial não só no ensino de ciências, como também na curiosidade científica nos alunos.

Em suma, o projeto destaca-se como uma metodologia educacional valiosa, demonstrando que atividades práticas e integradoras podem enriquecer significativamente o processo de ensino-aprendizagem.

Agradecimentos

Agradeço imensamente a todos os alunos envolvidos nesse projeto, que foi tão gratificante para nós. Agradeço também a Escola Firjan SESI Barra Mansa (RJ) pelo apoio nas minhas ideias e por acreditar em mim.

Conflitos de interesses

A autora declara que não há conflitos de interesse. Todos os autores estão cientes da submissão do artigo.

Contribuições dos autores

A autora desenvolveu todo o projeto por conta própria, contando com o auxílio dos alunos na parte prática.

REFERÊNCIAS

Almeida, L. M.; Ribeiro-Costa, CS; Marinoni, L. (1998). *Manual de coleta, Conservação, Montagem e Identificação de Insetos*. Ribeirão Preto. Ed. Holos.

Anderson, E. N. (1996). *Ecologies of the heart: emotion, belief, and the environment*. (1 ed.) Oxford: Oxford University Press.

Berenbaum, M. R. (1995). *Bugs in the system: insects and their impact on human affairs*. Massachusetts: Perseus Books.

Borror, D. J., & DeLong, D. M. (1988). *Introdução ao Estudo dos Insetos*. São Paulo: Edgard Blücher.

Buzzi, Z. J. (2010). *Entomologia didática*. (5 ed.) Curitiba: Editora UFPR.

Camargo, A. J. A. de, Oliveira, C. M. de; Frizzas, M. R.; Sonoda, K. C.; Corrêa, D. C. V. (2015). *Coleções entomológicas: legislação brasileira, coleta, curadoria e taxonomia para as principais ordens*. (1 ed.) Brasília – DF., Embrapa.

Cambridge Dictionary (2020). *Cambridge: Cambridge University Press*. 2020. <http://dictionary.cambridge.org>

Costa, E. C. (2020). *Confecção de uma coleção entomológica como uma ferramenta facilitadora no ensino-aprendizagem sobre a classe insecta*. (Monografia de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Ceará). <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/59433>

Costa-Neto, E. M. (1999). A etnocategoria “inseto” e a hipótese da ambivalência entomoprojetiva. *Acta Biológica Leopoldensia*, 21(1), 7-14.

Costa-Neto, E. M., & Pacheco, J. M. (2004). A construção do domínio etnozoológico “inseto” pelos moradores do povoado de Pedra Branca, Santa Terezinha, Estado da Bahia. *Acta Scientiarum*. Biological Sciences, 26(1), 81-90. <https://doi.org/10.4025/actasciobiols.v26i1.1662>

Costa-Neto, E. M., & Magalhães, H. F. (2007). The ethnocategory “insect” in the conception of the inhabitants of Tapera County, São Gonçalo dos Campos, Bahia, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 79(2), 239-249. <https://doi.org/10.1590/S0001-37652007000200007>

Drews, C. (2002). Knowledge and wild animals as pets in Costa Rica. *Anthrozoös*, 15(2), 119– 138. <https://doi.org/10.2752/089279302786992630>

Gallo, D., Nakano, O., Neto, S. S., Carvalho, R. P. L., Batista, G. C., Filho, E. B., Parra, J. R. P., ... Omoto, C. (2002). *Entomologia agrícola*. Piracicaba, FEALQ.

Greene, E. S. (1998). Ethnocategories, social intercourse, fear and redemption: Comment on Laurent. *Society and Animals*, 3(1), 79-88.

Kuznekoff, JH, & Titsworth, S. (2013). The impact of mobile phone usage on student learning. *Communication Education*, 62(3), 233–252. <https://doi.org/10.1080/03634523.2013.767917>

Lima, D. B., & Garcia, R. N. (2011) Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. *Cadernos do Aplicação*, Porto Alegre, 24(1), 201-224. <https://doi.org/10.22456/2595-4377.22262>

Lima, K. M., Araújo, E. S., & Lima, B. J. S. (2015). Coleção entomológica como recurso interativo de aula: uma experiência com alunos da APAE/Areia. *Anais do II Congresso Nacional de Educação. Campina Grande*, 1-6.

Lockwood, J. A. (2013). *The infested mind: why humans fear, loathe and love insects*. Oxford: Oxford University Press

Lourido, G. M., Carneiro, E. C. S., Batista, W. S., Farias, F. M., dos Santos, G. C., & Ribeiro, S. M. (2012). Coleção didática de insetos como ferramenta de ensino e pesquisa no IFAM - campus Parintins. *Anais do VII Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação. Palmas, TO*, 1-16.

Luz, P. S. da, Lima, J. F. de, & Amorim, T. V. (2018). Aulas práticas para o ensino de biologia: contribuições e limitações no ensino médio. *Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia*, 11(1), 36–54. <https://doi.org/10.46667/renbio.v11i1.107>

Machado, P. de A. (1987). O homem e os insetos, passado, presente, futuro. *Revista de Saúde Pública*, 21 (6), 474-479. <https://doi.org/10.1590/S0034-89101987000600002>

Moura, J. G. A., Silva, A. A., dos Santos, L. M. P., Cardoso, V. A., & Fernandes, Z. S. (2023). Uso de aplicativo como ferramenta para identificação de insetos em aulas práticas de biologia no ensino médio. *Anais do IX Congresso Nacional de Educação. Campina Grande: Realize Editora.*

Oliveira-Costa, J. (2011). *Entomologia forense: quando os insetos são os vestígios*. (3 ed.) Campinas, SP; Millennium Editora, 2011.

Papavero, N. (1994). *Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura*. São Paulo: Unesp.

Peixoto, A.L., Barbosa, M.R.V., Canhos, D.A.L., Maia, L.c. (2007). Coleções botânicas: objetos e dados para a ciência. *Cultura Material e Patrimônio de C&T*, 315-326.

Pereira, A. C. (2016). O uso de coleções entomológicas como ferramenta de ensino na educação básica no Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia*, 9, 4437-4448.

Salgado, M. T. S. F., & Gautério, V. L. B. (2020). A tecnologia digital potencializando o ensino de biologia celular: a utilização do blog aliado ao canva. *Revista Tecnologia e Sociedade*, 16(42), 156-170.

Santana, W. J. ; Ferreira, A. B. M., & Duarte, A. E. B. (2023). Os desafios do celular em sala de aula. *Anais do IX Congresso Nacional de Educação, Campina Grande: Realize Editora*, 2, 249-262.

Santos, D. C. J., & Souto, L. S. (2011). Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de Ciências no ensino fundamental. *Scientia Plena*, 7(5), 1-8.

Silva, T. F. P., & Costa-Neto, E. M. (2004). Percepção de insetos por moradores da comunidade olhos d'água, município de cabaceiras do Paraguaçu, Bahia, Brasil. *Boletim da Sociedade Entomológica Aragonesa*, 35, 261–268.

Silva, T. M. D. S. (2018). O uso de coleções entomológicas como ferramenta no ensino de biologia. *Encontro Internacional de formação de professores e fórum permanente de inovação educacional*, 11(1), 1-4.

Trindade, O. S. N., Silva-Junior, J. C., & Teixeira, P. M. M. (2012). Um estudo das representações sociais de estudantes do ensino médio sobre os insetos. *Revista Ensaio*, 14(3), 37-50. <https://doi.org/10.1590/1983-21172012140303>