



Restoration, organization, updating of the bee collection at the Federal Institute of Rio Grande do Norte

Restauração, organização, atualização do acervo de abelhas no Instituto Federal do Rio Grande do Norte

LEITE, José Otávio Bento de Souza⁽¹⁾, GOMES, Lara vitória Paiva⁽²⁾, BRASIL, Daniel de Freitas⁽³⁾, LEITE, Maria José de Holanda⁽⁴⁾, GUIMARÃES-BRASIL, Michelle de Oliveira⁽⁵⁾

(1) 0009-0001-2932-3773; Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Pau dos Ferros, RN, Brasil. otavio123leite@gmail.com.

(2) 0009-0009-6856-296X; Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Pau dos Ferros, RN, Brasil. lara.paiva@escolar.ifrn.edu.br.

(3) 0000-0003-3017-3589; Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Pau dos Ferros, RN, Brasil. brasil.daniel@ifrn.edu.br.

(4) 0000-0003-4154-3901; Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Pau dos Ferros, RN, Brasil. maryholanda@gmail.com.

(5) 0000-0003-0956-4614; Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Pau dos Ferros, RN, Brasil. micelle.guimaraes@ifrn.edu.br.

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

A B S T R A C T

The bee collection of the Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Pau dos Ferros Campus, suffered serious damage and losses during the period when the campus was closed due to the COVID-19 pandemic. The interruption of in-person activities made it impossible to regularly care for the specimens, resulting in deterioration and significant loss of the collection. Given this scenario, this study aimed to restore, reorganize, and update the collection, seeking to recover its relevance as a pedagogical and scientific tool. The activities developed throughout the project covered multiple stages. First, new bee specimens were collected to replenish missing or damaged species in the collection. Simultaneously, deteriorated specimens were recovered, which involved repair, reconditioning, and preservation techniques. In addition, new entomological drawers were purchased, which are essential for the adequate and safe storage of biological material. The specimens were carefully assembled, glued, labeled, and cataloged, ensuring accuracy in identification and in recording the information associated with each specimen. At the end of the work, the collection was completely restored, totaling 1,207 specimens properly organized by species. The collection is now ready to be used in practical classes, exhibitions and scientific events, consolidating itself as a resource of great pedagogical and scientific value. However, the importance of continuous maintenance and monitoring actions by the Institution is highlighted, in order to ensure the preservation and integrity of the collection in the long term.

R E S U M O

A coleção de abelhas do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Campus Pau dos Ferros, sofreu graves danos e perdas durante o período de fechamento do campus em decorrência da pandemia de COVID-19. A interrupção das atividades presenciais inviabilizou os cuidados regulares com os espécimes, resultando em deterioração e perda significativa do acervo. Diante desse cenário, este estudo teve como objetivo a restauração, reorganização e atualização da coleção, buscando resgatar sua relevância como ferramenta pedagógica e científica. As atividades desenvolvidas ao longo do projeto abrangeram múltiplas etapas. Primeiramente, foram coletados novos exemplares de abelhas para recompor espécies ausentes ou danificadas na coleção. Simultaneamente, realizou-se a recuperação de espécimes deteriorados, que envolveu técnicas de reparo, recondicionamento e preservação. Além disso, houve a aquisição de novas gavetas entomológicas, indispensáveis para o armazenamento adequado e seguro do material biológico. Os espécimes foram cuidadosamente montados, colados, etiquetados e catalogados, garantindo precisão nas identificações e no registro das informações associadas a cada exemplar. Ao término do trabalho, a coleção foi completamente restaurada, contabilizando um total de 1.207 espécimes devidamente organizados por espécie. O acervo agora se encontra apto para ser utilizado em aulas práticas, exposições e eventos científicos, consolidando-se como um recurso de grande valor pedagógico e científico. Contudo, ressalta-se a importância de ações contínuas de manutenção e monitoramento por parte da Instituição, a fim de assegurar a preservação e a integridade do acervo no longo prazo.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Submetido: 17/01/2025

Aprovado: 12/11/2025

Publicação: 14/11/2025



Keywords:
entomological collection;
conservation; storage.

Palavras-Chave:

coleção entomológica;
conservação;
armazenamento.

Introdução

Os insetos representam o grupo mais numeroso de organismos na Terra, sendo responsáveis por mais de 50% de todas as espécies conhecidas e exercendo papéis essenciais nos ecossistemas (Wilson, 1992). Diante dessa relevância, a formação de coleções entomológicas é crucial para o estudo e a compreensão da diversidade desses organismos.

As coleções entomológicas são materiais biológicos de determinada ordem ou espécie de inseto, adequadamente tratados, conservados e organizados, que podem contribuir significativamente como um material científico, didático, ecológico, evolutivo, comportamental, entre diversas outras colaborações para o meio acadêmico (Camargo et al., 2015).

Acervos especializados, como os que contêm exclusivamente abelhas, constituem um valioso recurso didático, especialmente no ensino técnico, uma vez que despertam a curiosidade dos estudantes e permitem o manuseio direto dos espécimes, facilitando o estudo de seus habitats, comportamentos e hábitos (Camargo et al., 2015; Bezerra; Maués, 2017). Esses acervos não apenas enriquecem as atividades práticas, mas também são essenciais para o ensino de Ciências, pois uma formação sólida exige experiências que vão além do conteúdo teórico, estimulando a curiosidade e o interesse dos alunos em explorar os diversos aspectos da natureza (Friedrichsen et al., 2003).

Considerando a relevância da coleção entomológica para o meio acadêmico, é necessário enfatizar a importância da conservação desse material de forma adequada, já que se trata de materiais orgânicos, que com a falta de cuidados adequados pode acarretar a proliferação de microrganismos (Dornelles et al., 2018; Silveira et al., 2002). É crucial implementar algumas medidas preventivas e recomendações, como: o local de armazenamento, temperatura do ambiente em que estão acomodados e o uso de biocidas para prevenir interferências de agentes externos (Marinoni et al, 2005; Buzzi, 2010).

A coleção de abelhas do Instituto Federal do Rio Grande do Norte campus Pau dos Ferros sofreu uma deterioração em decorrência do fechamento do campus durante o período da pandemia, não recebendo, assim, o tratamento adequado. Com isso, houve uma grande perda e deterioração da maioria dos exemplares armazenados. Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo reestruturar o acervo entomológico, restaurando e reorganizando-o para que pudesse ser utilizado com eficácia e segurança em aulas práticas, exposições e feiras na cidade de Pau dos Ferros.

Metodologia

O estudo foi conduzido no Laboratório de Abelhas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, campus Pau dos Ferros, no período de maio a dezembro de 2023.

A coleção de abelhas do IFRN é composta por abelhas coletadas pelos alunos do Curso Técnico Integrado em Apicultura, mediante pesquisas realizadas através de trabalhos de conclusão de curso, projetos de pesquisas e aulas práticas de coletas de abelhas em disciplinas do curso.

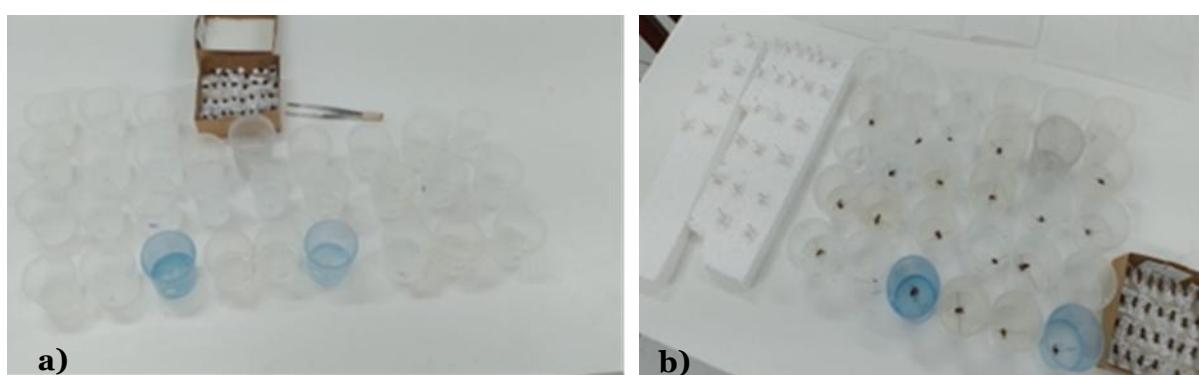
Após o período pandêmico, foi realizada uma análise minuciosa na coleção de abelhas. Um grande número de indivíduos deteriorados foi observado no acervo, alguns exibindo partes quebradas e outros acometidos por diferentes pragas, como fungos e insetos-praga.

Foi realizada a restauração e recuperação das gavetas de madeira destinadas à alocação das abelhas. Todas as gavetas passaram por um rigoroso processo de higienização utilizando álcool 70%. Além disso, foram adquiridas caixas expositoras para acomodar e organizar todos os exemplares de abelhas. Posteriormente, em cada uma das caixas, foram inseridos materiais como isopor e EVA, com o objetivo de otimizar a organização da coleção entomológica.

Os espécimes de abelhas afetados por fungos foram submetidos a um processo de higienização utilizando uma solução composta por água morna e um limpador multiuso contendo cloro ativo, essa solução era colocada em potes universais, numerados e separados para não misturar os dados das abelhas (Figura 1a). As abelhas permaneceram submersas nesta solução por um período de uma hora (Figura 1b).

Figura 1.

a) Recipientes numerados onde eram colocadas as abelhas e a mistura de água morna e limpador, para que se siga o processo de higienização. b) Primeira parte do processo de limpeza das abelhas, onde são colocadas na mistura de água morna e cloro ativo para remoção de sujidades e microrganismos.



Fonte: Autores (2024)

Após esse procedimento, os espécimes foram lavados em água corrente (Figura 2a) para remoção do produto de limpeza e transferidos para uma estufa, onde foram mantidos a uma temperatura constante de 43°C por um período de 48 horas (Figura 2b), com o intuito de remover a umidade residual, prevenindo, assim, o crescimento de novos microrganismos.

Figura 2.

a) Discentes enxaguando as abelhas em água corrente, onde é retirado o produto utilizado na limpeza dos espécimes. B) Exemplares de abelhas na estufa, onde passarão pelo processo de secagem por um período de 48 horas a 43°C.



Fonte: Autores (2024)

Ao longo de todo o processo, por ser um material delicado, partes de algumas abelhas acabaram se descolando, com isso, foram realizadas colagens desse material danificado durante as atividades. De acordo com Carneiro (2016), caso ocorra a quebra de alguma parte do espécime, pode-se utilizar cola escolar branca (de preferência com o prazo de validade expirado, pois estará mais espessa) para a colagem da parte da abelha quebrada. A técnica de colagem deve ser feita de maneira cautelosa, pois a manipulação cuidadosa desses espécimes é necessária em trabalhos de coleções.

No processo de montagem, os métodos utilizados foram os descritos na legislação de coleções entomológicas, com auxílio de alfinetes entomológicos.

Após o processo de restauração, etiquetagem e montagem, os exemplares de abelhas foram devidamente organizados nas caixas entomológicas. A organização e classificação das abelhas foram realizadas com base nas características morfológicas, permitindo a separação dos indivíduos por grupo e espécie.

Para prevenir o desenvolvimento de microrganismos que pudesse comprometer a integridade dos espécimes, foram adicionadas esferas de naftalina no interior das caixas, que com seu processo de sublimação e por ser um produto forte, ajuda no combate de pragas.

Resultados e Discussão

Ao todo foram recuperadas quatro gavetas entomológicas de madeira, sendo duas com dimensões 50cm x 50cm e duas com dimensões 40cm x 40 cm. Foram adquiridas, também,

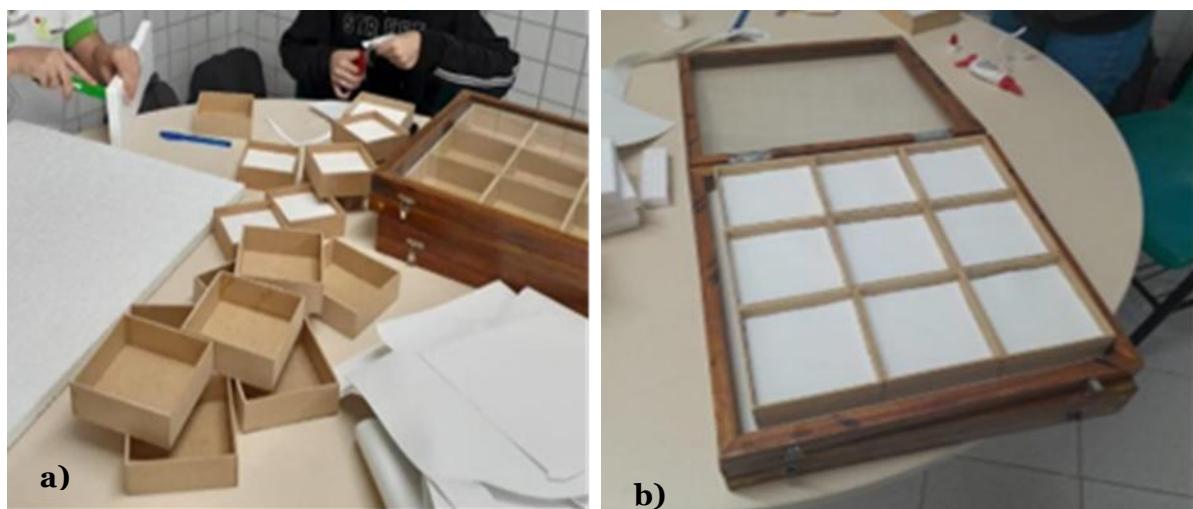
duas gavetas de madeira com dimensões 40cm x 40 cm, 52 caixas pequenas quadradas (11,30cm x 11,30 cm), duas caixas retangulares (36cm x 5,5 cm) e duas caixas retangulares (30cm x 5,5 cm) (Figura 3a). O fundo de cada caixa foi forrado com isopor e EVA para acondicionar as abelhas e melhorar a organização da coleção (Figura 3b).

Sabe-se que, a utilização de materiais como isopor e EVA no revestimento das caixas entomológicas, como destacado por Almeida et al. (2020), constitui uma estratégia amplamente reconhecida no âmbito científico para a proteção de espécimes frágeis e a otimização da organização interna das coleções biológicas. Tais materiais apresentam propriedades que contribuem para a estabilidade e segurança dos exemplares, minimizando riscos de danos físicos durante o manuseio e armazenamento.

Comparativamente, observa-se que coleções entomológicas frequentemente empregam materiais tradicionais, como cortiça, espuma rígida ou bases plásticas, para a fixação dos espécimes. A escolha desses materiais é condicionada por fatores como custo, durabilidade e impacto ambiental. Estudos conduzidos por Silva e Santos (2018) evidenciam uma preferência pelo uso de bases de cortiça em coleções mais tradicionais, enquanto materiais contemporâneos, como o EVA, vêm ganhando destaque em função de sua elevada resistência, versatilidade e facilidade de manipulação, características que o tornam uma alternativa promissora para o manejo e preservação de espécimes.

Figura 3.

a) Caixas adquiridas para a coleção entomológica para a organização e acondicionamento das abelhas. b) Caixas entomológicas após a aplicação dos forros com EVA e isopor.



Fonte: Autores (2024)

A identificação de uma presença significativa de abelhas afetadas por fungos e insetos daninhos, especialmente da família *Psocidae* (Figura 4), destaca um desafio

comum enfrentado na conservação de acervos entomológicos. Esses organismos, frequentemente associados à degradação de coleções biológicas, representam uma ameaça direta à integridade física dos espécimes devido à sua capacidade de se alimentar de materiais orgânicos, como os próprios insetos preservados, ou de estruturas utilizadas no acondicionamento, como bases de isopor ou EVA.

Em comparação com outros estudos, constata-se que a infestação por *Psocidae* e fungos é amplamente documentada em coleções entomológicas. Por exemplo, trabalhos como os de Silva et al. (2017) relatam a ocorrência de *Psocoptera* em coleções mal acondicionadas, especialmente em ambientes com alta umidade relativa e temperaturas elevadas, condições que favorecem tanto a proliferação de fungos quanto a atividade de insetos daninhos. Já no estudo de Moura e Almeida (2019) observaram que a ausência de controle adequado de pragas, como a falta de barreiras físicas ou tratamentos preventivos, potencializa os danos em coleções mantidas por longos períodos.

O resultado identificado sugere a necessidade de estratégias mais robustas para o manejo e conservação do acervo. Práticas como a desinfestação periódica por meio de congelamento dos espécimes, o uso de armadilhas específicas para *Psocidae*, e a aplicação de dessecantes para reduzir a umidade relativa do ambiente são frequentemente recomendadas. Além disso, materiais resistentes à degradação biológica, como bases plásticas ou revestimentos impregnados com fungicidas ou inseticidas de baixa toxicidade, podem ser incorporados.

Portanto, a presença de fungos e *Psocidae* no acervo reforça a importância de um monitoramento ambiental contínuo e da adoção de protocolos preventivos para mitigar a ação desses agentes daninhos. Estudos comparativos futuros poderiam investigar a eficácia de diferentes métodos de controle, bem como a influência das condições ambientais no desenvolvimento dessas pragas, com o objetivo de estabelecer diretrizes universais para a preservação de coleções entomológicas.

Figura 4.

Exemplares de abelhas acometidas por fungos, sujidades e insetos daninhos, antes do processo de higienização dos espécimes.



Fonte: Autores (2024)

Insetos da família Psocidae são propensos a afetar coleções entomológicas, especialmente em locais onde não há manutenção constante, como ambientes com altos níveis de umidade, pouca ventilação e acúmulo de poeira. Esses fatores criam condições ideais para o desenvolvimento desses insetos, que se alimentam de materiais orgânicos e possuem o costume de roer seu alimento, nesse caso, os espécimes de abelhas (Silveira et al., 2002). A grande maioria dos exemplares danificados, por conta do ataque dessas pragas e do manuseio inadequado deste material, foram descartados. Aqueles que estavam em melhores condições de conservação foram selecionados e separados para a execução do tratamento realizado com o produto de limpeza e água morna para a remoção das pragas e fungos, como descrito na metodologia, com isso, realizando, também, a conservação adequada do material.

As coleções entomológicas são materiais extremamente delicados, que com um manuseio e método de conservação inadequado, pode acarretar a degradação da coleção, perdendo, assim, todo o processo de manutenção e trabalhos de anos de pesquisa. Para que se mantenham a conservação adequada, é importante o alojamento correto da coleção, que deve ser mantida em ambiente escuro, pois a exposição a luz acarreta uma descoloração dos espécimes, e isso dificultará sua identificação (Gullan; Cranston, 2010). De modo análogo, devem permanecer em armários destinados a essa função, fechados e que garantam a proteção das abelhas (Buzzi, 2010).

Além disso, antes de serem incorporadas à coleção, as abelhas passam por um processo fundamental de preparação que envolve a montagem dos espécimes. Essa etapa é essencial para garantir que os exemplares fiquem com seus membros esticados, o que facilita tanto os estudos científicos quanto a visualização em exposições. Conforme descrito por Camargo (2015), a alfinetagem é considerada a técnica mais adequada para a conservação desses insetos. Montados corretamente, os espécimes podem ser analisados cientificamente de maneira mais eficiente e manuseados com segurança, sem comprometer sua integridade. Nesse processo,

realizado tanto em abelhas recém-capturadas quanto naquelas que passaram pela higienização, o alfinete é inserido no lado direito do tórax do inseto. Em seguida, as asas, pernas e antenas foram cuidadosamente estendidas, destacando todas as partes taxonômicas do exemplar de forma a ficarem com boa visualização para auxiliar em análises futuras.

A montagem das abelhas foi realizada de maneira eficiente, com o objetivo de otimizar o uso do espaço nas caixas entomológicas, permitindo o agrupamento do maior número possível de espécimes sem comprometer a integridade da organização. Esse processo visou não apenas a preservação das amostras, mas também a maximização da capacidade de armazenamento, facilitando o manuseio e o acesso às abelhas no futuro. Após a organização, as amostras foram levadas à estufa para que o processo de desidratação fosse concluído, garantindo a conservação adequada dos insetos (Camargo et al., 2015).

Durante a etapa de etiquetagem, novas etiquetas foram criadas para substituir aquelas que apresentavam sinais de amarelamento e rasuras, tanto para os espécimes recém-coletados quanto para os já restaurados. Na etiqueta principal, foram registrados dados essenciais, como o local de coleta, a data, o nome do coletor e o método de captura. Essas informações são de grande relevância, pois fornecem o contexto geográfico e ecológico dos espécimes, permitindo uma análise mais profunda sobre a distribuição e a diversidade das abelhas. As novas etiquetas foram confeccionadas em papel branco, com dimensões aproximadas de 1 cm x 2 cm, assegurando clareza e durabilidade. Informações adicionais, como a espécie da abelha, foram inseridas em uma segunda etiqueta, posicionada abaixo da principal.

Esta etapa de etiquetagem é fundamental para a preservação dos dados relativos aos espécimes, já que as etiquetas funcionam como uma “documentação” vital para a catalogação e o armazenamento das amostras. Elas possibilitam o acesso a informações cruciais sobre cada exemplar, servindo como referência para pesquisadores, estudantes e professores que buscam realizar estudos ou comparações. O correto manuseio e a correta manutenção das etiquetas garantem a integridade da coleção, facilitando sua utilização em futuras pesquisas e estudos (Camargo et al., 2015).

Ao final, 1207 abelhas foram restauradas, organizadas e catalogadas, sendo dispostas de forma sistemática conforme seus respectivos grupos, espécies, tamanhos e cores. Essas amostras foram alocadas em cinco caixas entomológicas (Figura 5), garantindo a adequada preservação e visualização das características distintivas de cada indivíduo.

Um dos principais desafios enfrentados na conservação de coleções entomológicas é a presença excessiva de umidade, fator que favorece a proliferação de fungos e compromete a integridade dos insetos que as compõem. Dada essa problemática, a armazenagem dessas coleções em ambientes secos se torna imprescindível, para evitar danos irreparáveis e garantir a preservação a longo prazo. Estudos como os de Costa et al. (1998), Silveira et al. (2002) e Buzzi (2010) enfatizam a importância de estratégias adequadas de armazenamento,

destacando a necessidade de controlar a umidade como medida preventiva contra a deterioração das amostras.

Figura 5.

Todas as gavetas entomológicas após o processo de restauração, higienização e manutenção, organizadas e divididas por espécie e grupo.



Fonte: Autores (2024)

Conclusão

Após um processo de higienização, organização e restauração, conclui-se que a coleção entomológica de abelhas do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, campus Pau dos Ferros, foi devidamente recuperada. Foram restauradas um total de 1207 exemplares de abelhas, organizadas por espécie em seis gavetas de madeira. O processo de restauração e recuperação dessas coleções foi de extrema importância para a Instituição, podendo, agora, serem utilizadas como recurso didático em aulas, feiras e exposições.

Dando continuidade a esse trabalho, sugere-se em outras pesquisas a implementação de análises que avaliem a eficiência dos materiais utilizados na preservação das abelhas, considerando parâmetros como durabilidade, custo-benefício e proteção contra danos físicos e biológicos. Além disso, a aplicação de tecnologias como códigos QR para catalogação ou inserção em plataformas digitais pode enriquecer a funcionalidade da coleção, facilitando o acesso e a gestão dos espécimes para estudos posteriores. A adoção de práticas sustentáveis, como o uso de materiais biodegradáveis ou reciclados, também pode ser explorada para reduzir o impacto ambiental da construção de coleções entomológicas.

REFERÊNCIAS

- Almeida, F. et al. (2020). Estratégias de organização e conservação em coleções biológicas: metodologias aplicadas e resultados práticos. *Revista Brasileira de Entomologia*, 64(2), 123-134.
- Bezerra, L. A., & Maués, M. M. (2017). Organização do acervo de Apoidea da coleção entomológica da Embrapa Amazônia Oriental. *Anais do Seminário de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Oriental*, 21, Belém, PA. Embrapa Amazônia Oriental.
- Buzzi, Z. J. (2010). *Entomologia didática* (5^a ed.). Curitiba: UFPR.
- Camargo, A. J. A., et al. (2015). *Coleções entomológicas: legislação brasileira, coleta, curadoria e taxonomia para as principais ordens*. Brasília: Embrapa.
- Carneiro, A., et al. (2016). *Manual de procedimentos de conservação, armazenamento e montagem de insetos*. UNIVASF. Disponível em: http://www.cemafauna.univasf.edu.br/arquivos/files/manual_procedimento_insetos.pdf. Acessado em 12 de dezembro de 2024.
- Costa, V. A., & Nardo, E. A. B. (1998). *Curadoria de coleções de himenópteros parásitóides: manual técnico*. Jaguariúna: Embrapa.
- Dornelles, J. E. F., et al. (2018). Restauro, conservação e atualização do acervo entomológico expográfico do Museu de Ciências Naturais Carlos Ritter: processos e metodologias empregados. *Expressa Extensão*, 23(1), 92–103.
- Friedrichsen, P., Munford, D., & Zembal-Saul, C. (2003). Using inquiry empowering technologies to support prospective teachers' scientific inquiry and science learning. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 3(2), 223–239.
- Gullan, P. J., & Cranston, P. S. (2010). *The insects: An outline of entomology* (4^a ed.). NJ, USA: John Wiley & Sons.
- Marinoni, L., et al. (2005). Coleções entomológicas brasileiras: estado-da-arte e perspectivas para dez anos. *Anais do Workshop: Diretrizes e Estratégias para a Modernização de Coleções Biológicas Brasileiras e a Consolidação de Sistemas Integrados de Informação sobre Biodiversidade*, Brasília-DF. CRIA.
- Moura, L. S., & Almeida, R. F. (2019). Conservação de acervos entomológicos: análise dos impactos de fungos e insetos daninhos em coleções de referência. *Journal of Insect Conservation*, 23(4), 367-375.

- Silva, J. A., & Santos, P. R. (2018). Organização e manejo de coleções entomológicas: técnicas e materiais utilizados no Brasil. *Arquivos de Zoologia Aplicada*, 50(1), 45-58.
- Silva, J. C., Souza, A. P., & Ribeiro, F. T. (2017). Infestações de *Psocoptera* em coleções biológicas: fatores associados e estratégias de controle. *Revista Brasileira de Entomologia*, 61(3), 245-252.
- Silveira, F. A., et al. (2002). *Abelhas brasileiras: sistemática e identificação*. Belo Horizonte: Biblioteca Nacional.
- Wilson, E. O. (1992). *The diversity of life*. Cambridge: Harvard University Press.