

A importância das coleções entomológicas

The importance of entomological collections

DOI: 10.34188/bjaerv6n1-081

Recebimento dos originais: 20/12/2022

Aceitação para publicação: 02/01/2023

Daniele Ukan

Doutora em Ciências Florestais pela Universidade Federal do Paraná
Instituição: Universidade Estadual do Centro-Oeste, Departamento de Engenharia Florestal,
Laboratório de Entomologia Florestal
Endereço: Rua Professora Maria Roza Zanon de Almeida - CEP 84505-677 - Irati - PR
E-mail: daniukan@unicentro.br

Lucas Zappia Barcik

Mestre em Engenharia Florestal pela Universidade Estadual do Centro-Oeste
Instituição: Universidade Estadual do Centro-Oeste, Doutorando em Ciências Florestais,
Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais
Endereço: Rua Professora Maria Roza Zanon de Almeida - CEP 84505-677 - Irati - PR
E-mail: lucaszb.eng@gmail.com

Alexandre Techy de Almeida Garret

Doutor em Ciências Florestais pela Universidade Estadual do Centro-Oeste e Justus-Liebig
Universität
Instituição: Universidade Estadual do Centro-Oeste, Pós-Doutorando, Programa de Pós-
Graduação em Ciências Florestais
Endereço: Rua Professora Maria Roza Zanon de Almeida - CEP 84505-677 - Irati - PR
E-mail: garrettflorestal@gmail.com

Giovanna Tocchini Felippotti Alves do Nascimento

Doutora em Entomologia pela Universidade de São Paulo
Instituição: Universidade Estadual do Centro-Oeste, Divisão de Laboratórios
Endereço: Rua Professora Maria Roza Zanon de Almeida - CEP 84505-677 - Irati - PR
E-mail: gtfanascimento@unicentro.br

Karina Henkel Proceke de Deus

Doutora em Ciências Florestais pela Universidade Estadual do Centro-Oeste
Instituição: Universidade Estadual do Centro-Oeste, Pós-Doutoranda, Programa de Pós-Graduação
em Ciências Florestais
Endereço: Rua Professora Maria Roza Zanon de Almeida - CEP 84505-677 - Irati - PR
E-mail: khenkel@unicentro.br

RESUMO

Estima-se entre 5 a 30 milhões as espécies de insetos existentes no mundo, os quais são historicamente objetos de diversos estudos pois colonizam praticamente todos os nichos ecológicos e o seu estudo depende da sua coleta, preservação e identificação. Por isso, as coleções entomológicas são necessárias, servindo como repositórios de espécimes de insetos coletados, preservados e organizados para fins científicos, educacionais ou de referência. Essas coleções são frequentemente utilizadas por entomologistas, pesquisadores e estudantes em estudos que englobam

a diversidade de insetos, a taxonomia, a biologia, a ecologia e a distribuição geográfica de diferentes espécies. Desta forma, há uma iniciativa na Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) em formar uma coleção didática e científica com o objetivo de fomentar informações ao público interessado. Assim, o objetivo deste trabalho é relatar e prospectar as informações adquiridas na formação da coleção entomológica da UNICENTRO. Atualmente, encontram-se depositadas na coleção didática 5826 insetos, em 11 ordens distintas, dentre eles mostruários de algumas das principais pragas florestais da região sul do Brasil, tais como a *Sirex noctilio* (vespa-da-madeira) e *Hedypathes betulinus* (corintiano). Conclui-se que a coleção entomológica é uma ferramenta valiosa para a pesquisa científica, e para a conscientização sobre os impactos e a importância dos insetos nas atividades humanas.

Palavras-chave: Coleção didática, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Diversidade, Pragas Florestais.

ABSTRACT

An estimated 5 to 30 million insect species exist in the world, which have historically been the object of several studies because they colonize basically all ecological niches and their study depends on their collection, preservation and identification. Therefore, entomological collections are necessary, serving as repositories of collected, preserved and organized insect specimens for scientific, educational or reference purposes. These collections are often used by entomologists, researchers, and students in studies encompassing insect diversity, taxonomy, biology, ecology, and geographic distribution of different species. Thus, there is an initiative at the Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) to form a didactic and scientific collection in order to provide information to the interested public. The aim of this paper is to report and prospect the information acquired in the formation of the entomological collection of UNICENTRO. Currently, 5826 insects in 11 different orders are deposited in the didactic collection, including samples of some of the major forest pests of southern Brazil, such as *Sirex noctilio* (wood wasp) and *Hedypathes betulinus* (leaf miner). It is concluded that the entomological collection is a valuable tool for scientific research, and to raise awareness about the impacts and importance of insects in human activities.

Keywords: Teaching Collection, Midwestern State University, Diversity, Forest pests.

1 INTRODUÇÃO

As coleções entomológicas são repositórios de espécimes de insetos coletados, preservados e organizados para fins científicos, educacionais ou de referência. Essas coleções geralmente incluem uma grande variedade de espécies de insetos, incluindo borboletas, besouros, formigas, abelhas e mosquitos, entre outros.

Os insetos são geralmente preservados em coleções entomológicas por meio de técnicas de secagem, montagem e fixação em alfinetes ou em recipientes de vidro. Cada espécime é rotulado com informações importantes, como a data e local de coleta, nome do coletor, nome da espécie e outras informações relevantes (CAMARGO et al., 2015).

Essas coleções são frequentemente utilizadas por entomologistas, pesquisadores e estudantes para estudar a diversidade de insetos, a taxonomia, a biologia, a ecologia e a distribuição geográfica de diferentes espécies (KHAROUBA et al., 2018). O acervo pode contribuir para estudos de

mudanças climáticas e de habitat, além de impactos humanos sobre os insetos (COLVIN, 2023). Além disso, essas coleções são importantes para o monitoramento de espécies invasoras, doenças transmitidas por insetos e mudanças nos ecossistemas (HENDERY, 2021).

2 OBJETIVOS

Formar uma coleção didática e científica na Universidade Estadual do Centro-Oeste com o objetivo de fomentar informações científicas para entomologistas, pesquisadores e estudantes.

3 REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com Boxshall (2020), a taxonomia possui seis vetores principais: 1) determinar a identidade (diagnóstico), 2) estabelecer e rever taxas, 3) construir sistemas filogenéticos, 4) integrar a informação biológica para construir "biografias de espécies", 5) criar ferramentas de identificação, e 6) formar a próxima geração de taxonomistas.

As coleções entomológicas são mantidas em museus, universidades, institutos de pesquisa e outras instituições científicas em todo o mundo. Essas coleções podem variar em tamanho, de pequenas coleções privadas a grandes coleções mantidas por instituições renomadas, como o Museu de História Natural de Londres e o Museu Smithsonian de História Natural em Washington, DC.

As coleções entomológicas podem ter finalidade científica ou didática. O primeiro caso normalmente envolve coletas de grupos específicos de insetos em projetos de pesquisa de professores e pesquisadores. As coleções com finalidade didática buscam a obtenção de material que possa ser utilizado em aulas práticas com o intuito de despertar no estudante o interesse pelos insetos, permitindo maior contato, manipulação e a aprendizagem sobre seus habitats, hábitos e comportamentos (CAMARGO et al., 2015). Ainda as coleções podem ser classificadas em função dos tipos de material biológico armazenado e dos métodos de armazenamento, por exemplo, coleções criogênicas, e coleções "clássicas". As coleções biológicas consideradas clássicas foram as primeiras coleções de material biológico no mundo e incluem coleções de museus zoológicos e herbários (KAMENSKI et al. 2016).

As coleções entomológicas são extremamente importantes para a ciência e têm várias funções, tais como:

1. Registro da biodiversidade: As coleções entomológicas armazenam espécimes de insetos coletados em diferentes localidades e períodos, o que permite documentar a distribuição geográfica e a diversidade de espécies. Elas podem servir como um importante registro histórico da biodiversidade e ajudar a identificar mudanças na fauna de insetos ao longo do tempo.

2. Identificação de espécies: As coleções entomológicas servem como um recurso para identificação de espécies. Entomologistas e outros cientistas podem comparar espécimes desconhecidos com aqueles presentes na coleção para determinar sua identidade e classificação taxonômica. Isso é especialmente importante para espécies que não são encontradas com frequência ou são difíceis de coletar.
3. Pesquisa científica: As coleções entomológicas são uma importante fonte de informação para pesquisas científicas em uma ampla gama de áreas, desde a biologia molecular até a ecologia e a evolução. Além disso, as informações coletadas em diferentes espécies podem ser utilizadas para investigar questões importantes, como a evolução de comportamentos e características, a coevolução entre espécies e a adaptação a diferentes habitats.
4. Conservação: As coleções entomológicas podem ajudar na conservação de espécies de insetos. Por exemplo, a identificação de novas espécies em uma determinada área pode levar à proteção desse habitat. Além disso, as coleções podem ajudar a monitorar as populações de insetos e detectar mudanças em sua distribuição geográfica.
5. Educação e divulgação científica: As coleções entomológicas são frequentemente utilizadas em programas educacionais e de divulgação científica, permitindo que as pessoas aprendam sobre a diversidade de insetos e como eles contribuem para a saúde do ecossistema. As coleções também podem inspirar a próxima geração de cientistas e entomologistas.

Segundo ESA (2018) as coleções entomológicas ajudam os cientistas a identificar rapidamente os insetos pragas que afetam a agricultura, a silvicultura e a saúde humana e animal. A Sociedade Entomológica da América reconhece o valor das coleções entomológicas e do pessoal que as mantém, entendendo que as coleções são uma rica fonte de dados para a investigação moderna e uma referência histórica insubstituível para a ciência. Representam um arquivo do mundo natural, unindo e preservando amostras representativas de uma biodiversidade cada vez mais fragmentada e ameaçada, e podem servir para prever a propagação de espécies invasivas a nível global. Estas possuem dados insubstituíveis, sobre os quais a maior parte do nosso conhecimento científico depende (ESA, 2017).

4 METODOLOGIA

A coleção didática encontra-se depositada no Laboratório de Entomologia Florestal da Universidade Estadual do Centro-Oeste, Campus Irati.

Os materiais que compõem a coleção são advindos de projetos de estudos realizados em projetos de iniciação científica, mestrado e doutorado desenvolvidos na instituição.

Para a coleta dos insetos são necessários seguir as recomendações de coleta:

A estratégia de captura de insetos varia de acordo com os objetivos do coletor, do comportamento e biologia dos insetos. De um modo geral podemos dividir os métodos de coleta em duas grandes categorias. A primeira exige a presença do coletor. Neste caso será necessário o uso de rede entomológica, rede de varredura, aspirador, “morteiro”, coleta no pano para insetos noturnos, ou outro equipamento adaptado às necessidades de quem está operando a coleta. A segunda, o coletor participam passivamente do processo de coleta. Isto implica no uso de armadilhas como: luminosa, adesiva, guarda-chuva entomológico, funil de Berlese, armadilha de Malaise, de impacto, armadilha para inseto de solo (*pitfall*), de sucção, bandeja d’água com cores atrativas, frasco-caça-mosca e feromônio sexual. Os dois métodos não são excludentes e, podem ser usados simultaneamente. Recomenda-se não misturar, no campo os insetos que tenham tamanhos diferentes. Estes devem ser acondicionados em pequenas caixas de papelão ou de plástico e separados entre si, por papel toalha.

Após os insetos terem sido coletados, nem sempre é possível montá-los ou prepará-los para conservação permanente. Existem várias alternativas para mantê-los em boas condições até sua adequada preparação. O método usado depende do período em que o espécime será armazenado. Uma vez montados, devem ser acondicionados em caixas entomológicas hermeticamente fechadas contendo naftalina para evitar ataques de pragas de coleção. Estas caixas devem ser mantidas em local sob controle de umidade e temperatura.

Cada táxon requer meio e forma adequada para sua montagem. De um modo geral os insetos maiores devem ser montados em alfinetes entomológicos que variam de tamanho e espessura, conforme o volume do corpo do inseto. Insetos menores podem ser submetidos à dupla montagem, usando-se “triângulos” ou micro alfinetes. A localização para transpassar o alfinete no inseto também é variável para cada táxon. Nos coleópteros deve-se inserir no terço superior do élitro direito, enquanto nos heterópteros o local deve ser na região central do escutelo.

As borboletas e mariposas são montadas em plataformas entomológicas apropriadas. Um bloco de montagem auxilia na correta disposição das etiquetas. Estas devem conter informações como: localidade, data da coleta, nome do coletor, identificação taxonômica, etc.

Com o objetivo de manter a qualidade dos insetos na coleção entomológica, a cada dois meses é realizado um repasse nas caixas que acondicionam os insetos para verificar a necessidade de realizar a limpeza do material, geralmente realizada com xilol e a reposição da naftalina ou cânfora moída.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Encontram-se depositadas na coleção didática da Universidade Estadual do Centro-Oeste 5826 insetos, em 11 ordens distintas, conforme a tabela abaixo.

Tabela 1: Número de insetos depositados na coleção didática da Universidade Estadual do Centro-Oeste.

	Ordem	Quantidade
1	Coleoptera	1593
2	Lepidoptera	1299
3	Hemiptera	755
4	Hemynoptera	725
5	Orthoptera	498
6	Diptera	448
7	Blattodea	212
8	Mantodea	184
9	Odonata	73
10	Dermaptera	25
11	Megaloptera	14
	Total	5826

Estes exemplares têm sido utilizados para fins didáticos nas disciplinas de Entomologia Florestal, Manejo Integrado de Pragas, na graduação e pós-graduação da Unicentro e demais disciplinas, quando solicitados pelos professores de áreas correlatas.

Dois mostruários entomológicos se destacam: o primeiro da espécie de nome *Sirex noctilio* Fabricius, 1793 (Hymenoptera: Siricidae) (Figura 1a), popularmente conhecido no Brasil como vespa-da-madeira, uma espécie exótica e introduzida. No Brasil ela foi identificada em 1988 no estado do Rio Grande do Sul causando prejuízos a reflorestamentos de *Pinus elliottii* Engelm. e *Pinus taeda* L., e com esforços da Embrapa Florestas e do Ministério da Agricultura e Abastecimento em 1989 foi formado o Plano Nacional de Controle à Vespa-da-Madeira (PENTEADO, et al. 2015); O segundo (Figura 1b) estão conservados adultos e larvas de *Hedypathes betulinus* Klug, 1825 (Coleoptera: Cerambycidae), este inseto possui grande importância pois pode causar severos prejuízos econômicos a cultura da erva-mate (*Ilex paraguariensis* A.St.Hil), seus principais danos são na fase larval onde o inseto constrói galerias no interior das árvores atacadas (D'AVILA et al., 2006).

Figura 1 – (a) Mostruário com indivíduos de *Sirex noctilio*; (b) Mostruário com indivíduos de *Hedypathes betulinus*



Apesar da grande importância econômica que os insetos podem exercer sobre cultivos florestais e agrícolas, estes animais invertebrados também são estudados pois são sensíveis ao ambiente em que vivem, podem ser transmissores de doenças, podem participar de processos ecológicos de polinização e decomposição de matéria morta importantes ao meio ambiente (FREITAS et al., 2005; BUZZI, 2013). Na coleção, os trabalhos mais recentes que utilizaram o acervo foram importantes na incorporação de estudos sobre a entomologia florestal e agrícola sobre a ótica das funções ecológicas. São eles: Ruzicki (2022), avaliando o controle de lagartas de inseto-praga de Erva-mate; Barcik (2017) avaliando a diversidade de famílias entomológicas em diferentes

composições florestais usando coletas ativas; enquanto Deus (2019) estudou os insetos saproxílicos associados a Floresta Ombrófila Mista; Zych (2018) e Gavlak Neto (2018) avaliaram o ataque de broca das ponteiros de *Cedrella fissilis* em plantio consorciado com Erva-mate; Costa (2016) avaliou a fauna entomológica em fragmentos de floresta nativa; Benvenuto (2015) estudou a presença de percevejo-bronzeado em plantios de eucalipto; Spassin (2013) avaliou a flutuação populacional de insetos em plantios de pinus e eucalipto.

Brito e Souza (2020) observam uma relação na percepção de estudantes do ensino médio de Douradina no Paraná sobre os insetos que em geral antes do ensino e da apresentação de insetos estava associada a termos pejorativos e após o ensino e a divulgação de espécimes os alunos passaram a ter uma percepção diferente. Entendemos que as coleções entomológicas podem ser uma ferramenta poderosa na mudança da percepção sobre os insetos e da sua importância tanto nociva quanto estimulante. Já Organização Mundial de Saúde (2020) também coloca a importância de divulgar ao mundo a riqueza de espécies depositadas em coleções biológicas, porém com ênfase nas coleções entomológicas de vetores que podem apresentar informações epidemiológicas importantes sobre a distribuição das doenças transmitidas por vetores. Enquanto trabalhos como de Maronezi et al., 2020 que registrou a presença pela primeira vez de *Pantophthalmus tabaninus* Thunberg, 1819 no litoral Sul de São Paulo e acondicionou e identificou os indivíduos em coleções entomológicas do Instituto de Biologia Marinha e Meio Ambiente, demonstrando a importância das coleções entomológicas para identificação dos indivíduos.

Coleções entomológicas na nossa visão são importantes para a sociedade como um todo. A curadoria dos acervos deverá ser continuada, uma vez que sua importância vem crescendo considerando as mudanças globais (KHAROUBA et al., 2018) com o aumento de indivíduos depositados a identificação ao nível de família está sendo realizado no acervo, além do registro e digitalização on-line dos principais espécimes do acervo, considerando o poder do 'Big Data' nos dias atuais (SHORT et al., 2018). Além de novos mostruários em geral com as principais pragas de culturas florestais e seus danos deveriam ser formulados.

6 CONCLUSÕES

As coleções entomológicas são uma ferramenta valiosa para a pesquisa científica, a conservação da biodiversidade, a identificação de espécies, a educação e a divulgação científica. Elas permitem que os cientistas estudem a diversidade de insetos e sua importância para o ecossistema, além de ajudar a proteger essas espécies ameaçadas.

REFERÊNCIAS

Barcik L. Z. 2017. Entomofauna associada a quatro composições florestais na região de irati-pr. 2017, 80p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) Universidade Estadual do Centro-Oeste, Irati, Paraná.

Benvenuti, L. *Thaumastocoris peregrinus* (HEMIPTERA: THAUMASTOCORIDAE) EM PLANTIOS DE *Eucalyptus benthamii* Maiden & Cambage". 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Irati, Paraná.

Buzzi, Z. J. Entomologia Didática. 2013. 5a. ed. Ed. UFPR

Boxshall. G. (2020) Self-help for taxonomists: three things we must do for taxonomy to survive. *Megataxa* 1: 39-42. <https://doi.org/10.11646/megataxa.1.1.7>

Brito, E. M. de, & Souza, A. S. B. de. (2020). Análise da percepção de estudantes do ensino médio sobre os insetos: um estudo de caso na cidade de Douradina, Paraná / Analysis of the perception in high school students about insects: a case study in Douradina city, Paraná. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 3(3), 2082–2095. <https://doi.org/10.34188/bjaerv3n3-120>

Colvin, M. (2014). Entomological Collections - Their Historic Importance and Relevance in the 21st Century [Online]. Disponível em: <<http://www.dispar.org/reference.php?id=92>> Acesso em: 28 mar. 2023.

Camargo, A. J. Aires de. et al. Coleções entomológicas: legislação brasileira, coleta, curadoria e taxonomia para as principais ordens. Brasília, DF: Embrapa, 2015.

Costa, J. Levantamento entomológico em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Irati, Paraná.

D'Avila, M., Costa, E.C., Guedes, J.V.C., Bioecologia e manejo da broca-da-erva-mate, *Hedypathes betulinus* (KLUG, 1825) (COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE). *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 16, n. 2, p. 233-241.

Deus, K. H. P. 2017. NECROMASSA E FAUNA DE INSETOS SAPROXÍLICOS ASSOCIADA A FLORESTA OMBRÓFILA MISTA. 2017, 186p. Teses (Doutorado em Ciências Florestais) Universidade Estadual do Centro-Oeste, Irati, Paraná.

ESA Position Statement on the Importance of Entomological Collections, *Annals of the Entomological Society of America*, Volume 110, Issue 6, November 2017, Pages 565–566, <https://doi.org/10.1093/aesa/sax052>

ESA. Statement on the Importance of Insect Collections. *Entomology Society of America*, 2018. Available from: <https://www.entsoc.org/esa-statement-importance-insect-collections>

Freitas A.V.L.; LeaL I.R.; Uehara-Prado M.; Iannuzzi L. Insetos como indicadores de conservação da paisagem. In: ROCHA C.F.D.; BERGALLO H.G.; VAN SLUYS M.; ALVES M.A.S. (Eds.) *Biologia da Conservação*. Rio de Janeiro, Editora da UERJ., 2005, p.201-225.

Hendery, S. (2021). A Case for Preservation: The Value and Constraints of Maintaining Insect Collections in Developing Countries. Disponível em: <

<https://entomologytoday.org/2021/08/26/case-preservation-value-constraints-insect-collections-developing-countries/>> Acesso em: 29 mar. 2023.

Kamenski, P.A., Sazonov, A.E., Fedyanin, A.A. and Sadoynichy, V.A. (2016) Biological collections: chasing the ideal. *Acta Naturae*, 8: 6-9.

Kharouba H. M., Lewthwaite J. M. M., Guralnick R., Kerr J. T., Vellend M. 2019. Using insect natural history collections to study global change impacts: challenges and opportunities *Phil. Trans. R. Soc.* 3742017040520170405. <http://doi.org/10.1098/rstb.2017.0405>.

Maronezi, A. L. M., Barbosa, M. L. de S., Gonçalves, G. dos R., Lima, T. G. de, & Lopes, E. Q. (2020). Primeiro registro de mosca-da-madeira *Pantophthalmus Tabanus* (Thunberg, 1819) em Peruíbe, litoral Sul de São Paulo, Brasil. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 3(4), 4208–4217. <https://doi.org/10.34188/bjaerv3n4-116>

Neto, L.G. Avaliação dos danos causados por pragas florestais em plantio de erva mate. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Florestal) Universidade Estadual do Centro-Oeste, Irati, Paraná.

Penteado, S. R. C.; Iede, E. T.; Filho, W.R. Manual para o controle da vespa-damadeira em plantio de pinus. Embrapa Florestas. Documentos 76. 2. Ed. Colombo: Embrapa Florestas, 2015. 43 f.

Short, A. E. Z.; Dikow, T.; Moreau, C. S. Entomological collections in the age of the big data. *Annual Review of Entomology*. Vol. 63:513-530. 2018. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-031616-035536>

Spassin, A. C.; Miranda, L.; Ukan, D. Avaliação de duas armadilhas para coletas de insetos em plantio de *Eucalyptus benthamii* Maiden ET. Cambage em Irati-PR. *Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia*, v. 9, n.17, p. 3734. 2013.

World Health Organization (WHO). Vector-borne diseases. Available from: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases> (02/03/2020).

Zych, L. E. Avaliação de insetos pragas em mudas de *Cedrela fissilis* Vell. EM plantio consorciado com *Ilex paraguariensis* St. Hil.. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Irati, Paraná.