

Projeto de Pesquisa

Contribuição ao estudo taxonômico, sistemático e biogeográfico de insetos com enfoque no incremento da coleção do Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Londrina.

Equipe Executora:

Coordenador/Instituição Proponente

Dr. Carlos Eduardo de Alvarenga Julio
Universidade Estadual de Londrina - UEL
Centro de Ciências Biológicas/ Departamento de Biologia Geral/
Laboratório de Entomologia Sistemática.
Rodovia Celso Garcia Cid, Pr 445 Km 380,
Cx. Postal 6001, 86055-900, Londrina – PR

Colaboradores

Ms Matheus Bento – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
Ms Rafael C. de Jesus e Souza – Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo
Cristian Pineda Reyna – especialista na família Buprestidae e Elateridae –
Universidade Andrés Bello (CHILE).
Dr. Fernando Dias – Universidade Estadual de Londrina

Alunos

Nome	Função
Humberto de Lima Filho	Auxílio em atividades de campo, curadoria do material biológico.
João Vitor Oliveira	Auxílio em atividades de campo, curadoria do material biológico.
Lucas Mastellini Theodoro	Auxílio em atividades de campo, curadoria do material biológico.
Mailson Gabriel da Fonseca	Auxílio em atividades de campo e análises estatísticas.
Marcelo Tiago Jardim	Documentação fotográfica dos espécimes e auxílio em campo.
Rafael Campos de Barros	Auxílio em atividades de campo, curadoria do material biológico.
Thaina Camargo Tofoli	Auxílio em atividades de campo, curadoria e inventários.
Vinicius Edgar Vendramini	Auxílio em atividades de campo, curadoria do material biológico.

INTRODUÇÃO

O maior grupo de organismos do reino animal são os artrópodes. Dotados de exoesqueleto e apêndices articulados correspondem a cerca de 80% dos animais na Terra, dos quais 89% são da classe Insecta. Com mais de 5 milhões de espécies estimadas (Gaston, 1991) e pouco mais de 900 mil espécies descritas, apenas cerca de 20% da fauna de insetos do mundo é conhecida (Grimaldi & Engel 2005).

Dada a sua gigantesca biodiversidade, os insetos realizam diversos serviços ecológicos bem como a polinização das flores, a decomposição de matéria orgânica, herbivoria, predação e parasitismo, agindo no controle biológico, além de serem a base das cadeias alimentares terrestres. Assim, o conhecimento das espécies de invertebrados, e seus serviços associados, é vital para o conhecimento das relações naturais e, é nesse contexto, que estudos taxonômicos (descrição de espécies, revisões de grupos, etc) e biogeográficos (registros de distribuição, associações inseto-planta, espécies invasoras, etc) buscam contribuir para elucidar a grande lacuna sobre o conhecimento acerca da biodiversidade dos insetos.

Atualmente, o conhecimento da entomofauna do Brasil representa menos de 10% do total de espécies de insetos descritas no mundo, porém, muitos grupos de insetos brasileiros com importantes funções ecológicas, ainda não apresentam sequer inventário das espécies conhecidas (Grimaldi & Engel, 2005).

Essa biodiversidade quando amostrada e estudada, geralmente é registrada e depositada em coleções biológicas que, de uma forma geral, são registros históricos do que existe ou já existiu em um determinado local. Elas são a base para diversos estudos de ecologia, taxonomia, genética e biogeografia. É baseado no exposto acima, que a coleção entomológica do Museu de Zoologia, da Universidade Estadual de Londrina (MZUEL), começou a ser organizada no início dos anos 2000 e, desde então, com as diversas pesquisas realizadas por docentes e estudantes de graduação e pós-graduação, juntamente com pesquisadores autônomos, seu acervo tem se expandido, em número de exemplares e abrangência territorial.

Atualmente a coleção do MZUEL conta com cerca de 10 mil exemplares alfinetados, 70 mil conservados em álcool e 3 mil em mantas entomológicas. Apesar de não apresentar um acervo gigantesco, como outras antigas coleções zoológicas do país, a coleção entomológica do MZUEL apresenta uma singular importância, pois é a única grande coleção com exemplares coletados no norte e oeste do estado do Paraná, regiões intensamente degradadas, o que ameaça a biodiversidade local, já que a floresta contínua deu lugar a uma paisagem em mosaico.

De acordo com Disperati (2004), o norte do Paraná apresenta cerca de 8% da cobertura florestal original, distribuída sob a forma de fragmentos relativamente isolados entre si, sendo que estes apresentam, em geral, cerca de 10 ha e, em alguns poucos casos, fragmentos de tamanho máximo de 2.900 ha, o que evidencia a enorme importância das coleções biológicas, como a da UEL, já que muito do que havia antes, naquela região, foi perdido por ação humana.

Nesse contexto, o presente projeto visa contribuir com o conhecimento da fauna de insetos paranaenses, com ênfase no grupo dos besouros (ordem Coleoptera), de modo a incrementar novos dados de espécimes de Insecta à coleção do MZUEL, fornecendo subsídios para pesquisas atuais e futuras. E, assim, consequentemente, enriquecer o acervo da instituição, contribuindo para se tornar uma coleção de referência para a região.

OBJETIVOS E METAS A SEREM ALCANÇADOS

Com base na coleta de espécimes, processos de curadoria e análise dos dados, o presente trabalho tem como objetivos:

- 1) Aumentar a base de dados (habitats, registros temporais, método de coleta, etc) sobre as espécies de insetos que ocorrem no Paraná;
- 2) Aumentar a abrangência da coleção entomológica que carece de dados, principalmente, da região central e leste do estado paranaense;
- 3) Obter informações que auxiliem na conservação das espécies (dados ecológicos);
- 4) Contribuir para um maior entendimento da distribuição biogeográfica de algumas espécies;
- 6) Digitalizar por meio de fotografias, parte do material coletado;
- 7) Contribuir para a formação de recursos humanos (graduação e pós-graduação);
- 8) Contribuir para o fortalecimento das linhas de pesquisa nesta universidade, bem como a interação entre as demais instituições envolvidas no projeto.
- 9) Desenvolver e publicar artigos científicos com os dados obtidos;
- 10) Por consequência do que foi exposto acima, enriquecer o acervo entomológico do Museu de Zoologia da instituição solicitante.

Entre as Metas a serem atingidas destacam-se:

- Realizar amostragens (coletas) de espécimes de insetos em diferentes unidades de conservações paranaenses;
- Identificar os exemplares coletados, conforme as normas de classificação taxonômica para insetos;
- Depositar os espécimes amostrados, através de processos de curadoria (alfinetagem, montagem e secagem), na coleção entomológica;
- Formar recursos humanos (em nível de graduação e pós-graduação) por meio de orientação acadêmica e científica dos estudantes envolvidos neste projeto;
- Apresentar trabalhos em eventos científicos (encontros, simpósios, congressos, etc);
- Fortalecer as linhas de pesquisa das universidades envolvidas no projeto;
- Publicar artigos científicos com os resultados obtidos (lista de espécies e catálogos fotográficos de diferentes grupos de insetos).

METODOLOGIA

Pontos de Amostragem - Coletas serão realizadas em 5 unidades de conservação do Paraná, dentre elas: **Parque Estadual Mata dos Godoy, Parque Estadual do Cerrado, Parque Estadual da Graciosa, Parque Estadual do Guartelá e Parque Nacional do Iguaçu**. O Parque Estadual Mata dos Godoy se destaca por ser o maior fragmento do norte do estado; o Parque Estadual do Cerrado se destaca por ser a uma pequena mancha de cerrado no centro do estado; o Parque Estadual do Guartelá se destaca pelo seu relevo, vegetação heterogênea (campos, florestas e savana) e localização no estado; o Parque Estadual da Graciosa se destaca pelo seu terreno acidentado, possibilitando uma grande diversidade de habitats, conseqüentemente, uma grande diversidade de fauna e flora; e o Parque Nacional do Iguaçu se destaca por ser a maior unidade de conservação extra-amazônica do país, destacando-se pela sua heterogeneidade de florestas. Esses diferentes parques, em diferentes regiões do estado, com diferentes fitofisionomias, justificam a escolha destas localidades para captura dos insetos. Os pontos abrangerão regiões de floresta devidamente registradas por meio de GPS.

Amostragens: serão utilizados diferentes tipos de metodologias de amostragens de insetos terrestres a fim de abranger vários habitats e nichos ecológicos dos insetos:

a) Guarda-chuva entomológico: especialmente utilizado para a coleta de pequenos insetos que pousam em arbustos. Pode ser confeccionado com 1 metro quadrado de tecido branco, com reforços triangulares em cada um dos cantos, para encaixe de duas varas de madeira intercruzadas. Para união das duas varas, são utilizados parafuso e borboleta de aço. Uma haste de madeira de pelo menos 60 cm de comprimento é utilizada para bater nos arbustos, fazendo com que os insetos caiam sobre o guarda-chuva. Depois de caírem no guarda-chuva, os insetos são capturados com auxílio de potes plásticos (Almeida *et al.*, 1998).

b) Malaise: trata-se de uma armadilha para a coleta de insetos alados, sendo conhecida como uma armadilha de interceptação de vôo. Geralmente é recomendada para grupos de insetos que não são atraídos por iscas olfativas ou luminosas e que costumam buscar seus recursos alimentares ativamente através do vôo, normalmente diurno. As armadilhas interceptadoras de vôo contêm uma barreira pouco visível para o inseto e com a qual eles colidem. Ao serem interceptados pela armadilha, os insetos tendem a subir, na tentativa de sobrepor a barreira; é possível também que, ao se chocarem, caiam no solo, subindo depois (Almeida *et al.*, 1998). No alto dessas

armadilhas, e na parte de baixo, rente ao solo, são adicionados potes coletores, que capturam, os insetos quando eles tentam sobrepor a armadilha.

c) Armadilha luminosa: há vários tipos de armadilhas que utilizam a luz como atrativo para captura de insetos noturnos. Uma das mais comuns é a armadilha luminosa modelo “Luiz de Queiroz”. descrita em Silveira Neto e Silveira (1969), na qual se utiliza um meio físico, a luz, para atrair os insetos. Ela consiste de um funil de alumínio de cerca de 65 cm de altura. O diâmetro maior do funil deve ter, no máximo, 37 cm; o cone do funil, 40 cm de comprimento; o tubo do funil, 25 cm de altura. Sobre o maior diâmetro do funil, encaixa-se uma armação feita com quatro aletas de alumínio, 45 cm de altura por 14 cm de largura cada uma, dispostas de maneira cruzada ao redor de uma lâmpada (Almeida *et al.*, 1998). As armadilhas luminosas que serão utilizadas nesse projeto, foram adaptadas (modificadas do modelo original) para tornar possível a utilização de lâmpadas mistas (250 watts – 220voltage) alimentadas por geradores de energia modelo Toyoma TG950TX. Na base da armadilha, se adiciona um pote coletor que contém álcool etílico a 70%.

d) Rede entomológica: as redes entomológicas ou “puçás”, como são mais popularmente conhecidas, são redes geralmente feitas de tecidos presos a um aro de metal que, por sua vez, é preso a um cabo de madeira ou alumínio. São utilizadas na coleta de insetos alados, geralmente, diurnos. Porém, podem ser utilizadas também na varredura de insetos em repouso sobre plantas ou mesmo na coleta de insetos aquáticos.

Identificação do material: As identificações das espécies serão feitas por especialistas na área, colaboradores do projeto, e, quando necessário, submetido à confirmação de um profissional especialista em sistemática de cada ordem ou família. Também será utilizada literatura pertinente e consulta à coleções entomológicas de instituições parceiras, de modo a chegar em uma possível identificação do espécime. O material coletado será depositado na coleção entomológica do Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Londrina.

RESULTADOS ESPERADOS



Entre as principais contribuições científicas esperadas com o desenvolvimento deste trabalho estão:

- Um maior conhecimento das espécies existentes de insetos do estado do Paraná;
- Informações para a conservação das espécies de insetos existentes nestas unidades de conservação;
- Conhecimento da biogeografia, com novos registros de insetos;
- Coleta de novas espécies e descrição das mesmas em revistas científicas indexadas de impacto internacional relevante;
- Publicação de lista faunísticas com fotografias dos espécimes amostrados;
- Desenvolvimento de, pelo menos duas iniciações científicas de estudantes de graduação em Ciências Biológicas;
- Apresentação de trabalhos em Congressos e divulgação dos resultados em palestras proferidas em diferentes Instituições de Ensino e Pesquisa;
- Maior integração entre estudantes de graduação e pós-graduação envolvidos, permitindo, assim, uma melhor formação e capacitação de recursos humanos para atuar nas ações de pesquisa integrada em zoologia e ecologia;
- Fortalecimento e consolidação das linhas de pesquisa de sistemática, taxonomia e ecologia de insetos das instituições envolvidas.

CRONOGRAMA

Duração total da pesquisa (provável): 24 meses

Etapa	Detalhamento	Duração prevista	Período previsto
Coletas	Realização das coletas nas UC's	8-12 meses	2º semestre de 2021; 1º e 2º semestre de 2022; 1º e 2º semestres de 2023
Montagem dos espécimes	Preparo dos espécimes coletados conforme as metodologias de coleções zoológicas; Identificação sistemática;	20-24 meses	2º semestre de 2021; 1º e 2º semestre de 2022; 1º e 2º semestres de 2023
Análises	Comparação de dados amostrados com os já presentes na literatura. Digitalização fotográfica de parte do material amostrado.	6 meses	1º e 2º semestres de 2023
Artigos, resumos e palestras	Preparo de artigos e resumos para a divulgação dos resultados; Palestras proferidas em eventos científicos;	15 meses	1º e 2º semestres de 2023

PARCERIAS JÁ ESTABELECIDAS COM OUTROS CENTROS DE PESQUISA NA ÁREA

Desde 2010 temos atuado em parceria com pesquisadores em entomologia do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZSP), do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná (DZUP), do Museu Paraense Emílio Goeldi e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Além disso, destacamos as importantes contribuições de pesquisadores estrangeiros como Cristian Pineda Reynas (UNAB - CHILE) especialista em Buprestidae e Elateridae (Coleoptera) e Gino Nears (Museu Nacional de História Natural - EUA) especialista em Cerambycidae (Coleoptera) em trabalhos posteriores. Vale ressaltar que muitos artigos descrevendo espécies novas, novos gêneros, notas de biologia de espécies, listas faunísticas e catálogos fotográficos foram publicados recentemente (Barros *et al* - 2018a, 2018b; 2019a, 2019b, 2019c; Pineda & Barros, 2017; Pineda & Barros, 2019; Pineda *et al* 2018; Pineda *et al* 2019). Assim, entendemos que este projeto, deverá consolidar e fortalecer ainda mais estas parcerias.

INFRA-ESTRUTURA DISPONÍVEL PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

No laboratório de Entomologia Sistemática da UEL estão disponíveis para o desenvolvimento do projeto os seguintes equipamentos: armadilhas para a coleta de insetos (armadilhas luminosas, malaise, redes do tipo “puçá”, ect), estufas para secagem de material, esteromicroscópios, computador e aparelho de ar condicionado. Para acondicionamento das coleções o laboratório conta com gavetas entomológicas para armazenar os espécimes já montados, refrigerador para armazenar espécimes, ainda em espera de montagem, e materiais para curadoria (alfinetes entomológicos, espumas, caixinhas entomológicas, naftalina, etc).

ORÇAMENTO



	Nº de itens	Valor unitário (R\$)	Material disponível: Nº de itens	Valor Total (R\$)	Valor Total (R\$) para a pesquisa:
Armadilha luminosa	4	250,00	4	1.000,00	-
Extensão 50 metros - Fio Paralelo 2.5mm	12	85,00	12	1.020,00	-
Gerador de energia a gasolina 800 watts	2	500,00	2	1.000,00	1.000,00
Lâmpada mista 250 watts 220 volts	20	25,00	16	500,00	100,00
Corda (6 mm - 30 metros)	12	40,00	12	480,00	-
Bocal para Lâmpadas E40	20	8,00	20	160,00	-
Gasolina para os geradores de energia	200	5,80	-	1.160	1.160
Gavetas Entomológicas para as UC's	4	200,00	4	800	-
Alfinete entomológico (caixa 100 unidades)	10	45,00	10	450,00	-
Álcool 70% (1 litro)	450	4,50	450	2.025,00	-
Despesas com alimentação	40	30	-	1.200,00	1.200,00
TOTAL				9.795,00	3,460,00

Tabela 1. Orçamento detalhado dos itens disponíveis em laboratório e os necessários para a realização do estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida, L. M.; Ribeiro-Costa, C. S.; Marinoni, L. Manual de coleta, Conservação, Montagem e Identificação de insetos. Ribeirão Preto: Holos Editora, 1998. 78 p.

Barros, R.C., Fonseca, M.G. & Julio, C.E.A. (2018) Species of Prioninae, Parandrinae, Lepturinae (Insecta, Coleoptera, Cerambycidae) and Disteniidae (Insecta, Coleoptera) from east Paraná State (Brazil), with three new geographic distribution

Barros, R.C., Fonseca, M.G., Jardim, M.T., Vendramini, V.E., Damiani, B.C. & Julio, C.E.A. (2019a) Species of Cerambycinae (Insecta, Coleoptera, Cerambycidae) from east Paraná State (Brazil), with new geographic records. Zootaxa 4845 (1): 001–025

Barros, R.C., Fonseca, M.G., Vendramini, V.E. & Julio, C.E.A. (2019b) Species of Lamiinae (Insecta, Coleoptera, Cerambycidae) from east Paraná State (Brazil), with new geographic records. Zootaxa, 4545 (2), 179–204.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4545.2.2>

Barros, R.C., Julio, C.E.A. & Nears, E.H. (2019c) Notes on Onciderini (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae): description of a new species of *Lesbates* Dillon & Dillon and new distribution records. Zootaxa 4565 (1): 124–130

Barros, R.C., Piraccini-Silva, B. & Julio, C.E.A. (2018b) Description of the male of *Antodice quadrimaculata* Martins & Galileo, 2003 (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae), with new country record for the species. Zootaxa, 4377 (4), 577–580.

Disperati, A. A. Aplicações de geotecnologia na engenharia florestal. Copiadora Gabardo, Curitiba, 2004.

Gaston, K.J. (1991) The magnitude of global insect species richness. Conservation Biology, 5, 283–296.

Grimaldi, D.A. & Engel, M.S. (2005) Evolution of the Insects. Cambridge University Press, Cambridge.

Pineda, C. & Barros, R. (2017) Nueva especie de *Conognatha* Eschscholtz (Coleoptera: Buprestidae) de Brasil. *Insecta Mundi*, 0546, 1–4.

Pineda, C. & Barros, R. (2019) Description of the Male of *Lampetis alvarengai* Cobos, 1972 (Coleoptera: Buprestidae) and a New State Record For Brazil. *The Coleopterists Bulletin*, 73(3): 494–496.

Pineda, C., Barros, R.C. & Koike R.M. (2018) A new species of *Conognatha* Eschscholtz, 1829 (Coleoptera: Buprestidae), with new state records of the genus for Brazil. *Zootaxa*, 4526 (2), 239–244. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4526.2.9>

Pineda, C., Koike, R.M. & Barros, R. (2019) A new genus and species of Stigmoderini Lacordaire, 1857 (Coleoptera: Buprestidae: Buprestinae) from Southeast Brazil with notes on its hypothesized mimicry complex. *Zootaxa*, 4686 (4): 542–550. records. *Zootaxa*, 4374 (1), 99–106. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4374.1.6>

Silveira Neto, S. & Silveira, A.C. (1969) Armadilha luminosa, modelo "Luiz de Queiroz". *O Solo*, 61, 19–21.